

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL - PPGECC**

MARIA ANCILA PASSUELLO DE TOLEDO

VALORIZAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO DE CURITIBA

CURITIBA

2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL - PPGECC**

MARIA ANCILA PASSUELLO DE TOLEDO

VALORIZAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO DE CURITIBA

Texto apresentado como requisito parcial para obtenção do título de mestre no curso de Pós-Graduação em Engenharia da Construção Civil, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Scheer

Co Orientador: Prof. Dr. Carlos A Nadal

CURITIBA

2012

TERMO DE APROVAÇÃO
MARIA ANCILA PASSUELLO DE TOLEDO

VALORIZAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO DE
CURITIBA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós Graduação em Construção Civil, Área de Concentração: Gerenciamento, Setor de tecnologia, da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: 

Prof. Dr. Sérgio Scheer

Programa de Pós Graduação em Construção Civil - UFPR

Co Orientador: 

Prof. Dr. Carlos Aurélio Nadal

Programa de Pós Graduação em Construção Civil - UFPR

Examinadores: 

Profª. Drª. Adriana de paula Lacerda Santos

Programa de Pós Graduação em Construção Civil - UFPR



Prof. Dr. César Augusto Romano

Programa de Engenharia Civil – UTFPR

Curitiba, 25 de abril de 2011.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e por tudo o que tenho.

Aos meus pais, pelo exemplo de vida, incentivo e apoio para que eu pudesse conquistar mais essa etapa em minha vida.

Ao meu marido Rodrigo, pelo amor, compreensão, apoio e incentivo.

Aos meus irmãos, sempre presentes em meu pensamento, pelas energias positivas enviadas.

Ao meu primeiro orientador Prof. DR. Carlos Aurélio Nadal, por ter me auxiliado nos primeiros passos dentro do programa.

Ao meu orientador Prof. Dr. Sérgio Scheer, por ter aceito e efetivamente participado do desenvolvimento deste trabalho, e pelo constante apoio e incentivo para a conclusão desta dissertação.

Aos professores do programa de Pós-Graduação em Engenharia da Construção Civil da Universidade Federal do Paraná pelo conhecimento transmitido ao longo do curso.

À Ziza, por todas as orientações necessárias para a realização do curso.

À UFPR, pela oportunidade da realização de mais uma etapa minha trajetória acadêmica, e à UTFPR, por contribuir com esta realização.

À todas as pessoas, mesmo não mencionadas, que contribuíram com seus conhecimentos para a realização desta conquista.

RESUMO

Após 2006 o cenário do mercado imobiliário residencial brasileiro foi amplamente alterado em virtude da capitalização das empresas via *Initial Public Offering* (IPO), na cidade de Curitiba não foi diferente. Esta nova realidade trouxe por um lado a diversificação da oferta, o profissionalismo e transparências das empresas “estrangeiras”, mas lançou também uma desenfreada corrida aos terrenos, inédita na cidade até aquele momento. O objetivo desta pesquisa é apresentar uma alternativa de como o mercado imobiliário de Curitiba reagiu, buscando analisar a evolução dos preços do metro quadrado de área privativa de imóveis residenciais lançados no período compreendido entre 2006 a 2010 e o comportamento do mercado consumidor. Com o intuito de entender o efeito em cadeia que levaram a forte alta nos preços dos imóveis e a verificação de momentos decisivos para o mercado imobiliário.

Palavras-chave: mercado imobiliário, preços, inflação.

ABSTRACT

After 2006 the scene of the Brazilian housing market was largely changed due to the capitalization of companies through Initial Public Offering (IPO) in the city of Curitiba was no different. This new reality brought on one hand the diversification, professionalism and transparency of companies 'foreign', but also launched an unbridled race to land, unprecedented in the city so far. The objective of this research is to present an alternative to the real estate market reacted Curitiba, trying to analyze the evolution of prices per square meter of area private residential properties launched in the period from 2006 to 2010 and the behavior of the consumer market. In order to understand the ripple effect that led to soaring property prices in check and decisive moments for the housing market.

Keywords: real estate market, price inflation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da pesquisa	25
Figura 2 - Plano Agache	29
Figura 3 - Concepção Pós Plano Agache	30
Figura 4 - Tripé conceitual	31
Figura 5 - Domicílios Urbanos (1) com carência de infra-estrutura, por faixas de renda média familiar mensal, em salários mínimos (SM), segundo regiões geográficas e RMs – Brasil – 2008.	39
Figura 6 - Valores imobiliários de terrenos – PPU (valores imobiliários referentes em cruzeiros/metro quadrado)	40
Figura 7 - Custo da terra, Valores imobiliários, 1985	41
Figura 8 - Visão geral das etapas na estratégia e análise dos resultados	66
Figura 9 - Estrutura geral da coleta de dados	68
Figura 10 - Estrutura geral da modelagem e análise de dados	68
Figura 11 – Processo do experimento	71
Figura 12 - Protocolo de experimentos	72
Figura 13 - Evolução do Custo SINAPI Brasil	72
Figura 14 - Evolução dos índices do custo médio da Construção civil	73
Figura 15 – SISREN – Passo 1.....	75
Figura 16 – SISREN – Passo 2.....	76
Figura 17 – SISREN – Passo 3.....	77
Figura 18 – SISREN – Passo 4.....	78
Figura 19 – SISREN – Passo 5.....	79
Figura 20 – SISREN – Passo 6.....	79
Figura 21 – SISREN – Passo 7.....	80
Figura 22 – SISREN – Passo 5.....	81

Figura 23 – SISREN – Passo 5.....	81
Figura 24 – SISREN – Passo 5.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Crédito habitacional/ PIB – Abril, 2011	44
Tabela 2 – Resumo das Variáveis utilizadas e valores (unitários e totais). – Modelo Agrupado	86
Tabela 3 – Resumo das Variáveis utilizadas e valores (unitários e totais). – Modelos individualizados	87
Tabela 3 - Resultados Estatísticos.....	90
Tabela 4 - Correlação entre as Variáveis	91
Tabela 5 - Equações do Modelo	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Composição do déficit habitacional, por situação do domicílio e RMs	23
Gráfico 2 - SFN - Crédito Rural e Crédito Habitacional	42
Gráfico 3 - Operações de créditos SFN à habitação	43
Gráfico 4 - Operações de créditos SFN à habitação	44
Gráfico 5 - Custo médio m2 em moeda corrente, no período de 2006 a 2010.	46
Gráfico 6 – Evolução do CUB/PR no período de 2006 a 2010.	48
Gráfico 7 - Evolução do INCC no período de 2006 a 2010.....	49
Gráfico 20 - Evolução do INCC no segundo quadrimestre dos anos de 2006 a 2010.	50
Gráfico 21 – Evolução dos Financiamentos no período de 2006 a 2010.....	51
Gráfico 10 - Comparativo dos índices analisados, no período de 2006 a 2010.....	54
Gráfico 11 - Evolução dos Financiamentos.....	57
Gráfico 12 – R\$/m2 de Área Construída conforme modelo de avaliação. – Modelo Agrupado.	88
Gráfico 13 – R\$/m2 de Área Construída conforme modelo de avaliação. – Modelos individualizados	88
Gráfico 14 - Estimativa para a variável Área Construída.....	93
Gráfico 15 - Estimativa para a variável Localização.....	93
Gráfico 16 - Estimativa para a variável Padrão	94
Gráfico 17 - Estimativa para a variável Estado.....	95
Gráfico 18 - Estimativa para a variável Tempo.....	96
Gráfico 19 – Análise de Resíduos do modelo	97
Gráfico 20 – Teste de Aderência do modelo	98
Gráfico 21 – Distribuição de Frequências	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABECIP - Associação Brasileira de Editores Científicos de Psicologia

ADEMI-PR – Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do Paraná

APPs – Áreas de Preservação Permanente

APMs – Áreas de Preservação de Mananciais

APAs – Áreas de Preservação Ambiental

ASSOMECC – Associação Municipal da Região Metropolitana

BNDS – Banco Nacional de Desenvolvimento

BNH – Banco Nacional da Habitação

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CEF – Caixa Econômica Federal

CIC – Cidade Industrial

COHAPAR – Companhia de habitação do Paraná

COHAB-CT – Companhia de habitação de Curitiba

CP – Código de Posturas

CURA – Comunidades Urbanas de Recuperação Acelerada

EC – Estatuto da Cidade

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FMHS – Fundo Municipal de Habitação Social

FMI – Fundo Monetário Internacional

IBGE – Instituto Brasileiro de geografia e Estatística

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

MCMV – Minha Casa Minha Vida

PA – Plano Agache ou Plano das Avenidas.

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PGV – Planta Genérica de Valores

PND – Política Nacional de Desenvolvimento

PPGCC – Programa de Pós Graduação em Construção Civil

RAP – Relatório Ambiental Prévio

SFH – Sistema Financeiro de Habitação

SINAPI – Custo nacional da Construção Civil

UFPR – Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	IV
RESUMO	V
ABSTRACT	VI
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE TABELAS.....	IX
LISTA DE GRÁFICOS	X
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XI
SUMÁRIO.....	XIII
1. INTRODUÇÃO	15
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	15
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.4. HIPÓTESES.....	18
1.5. JUSTIFICATIVAS.....	18
1.6. CONTEXTUALIZAÇÃO NO PROGRAMA.....	23
1.7. VISÃO GERAL DA ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	24
1.8. ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	26
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
2.1. URBANISMO EM CURITIBA	27
2.2. MERCADO IMOBILIÁRIO.....	36
2.3. ANÁLISE CRUZADA.....	52
2.4. ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES.....	58
3. DEFINIÇÃO DE MÉTODO DE PESQUISA	62
3.1. UNIDADE DE ANÁLISE.....	62
3.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	62
3.3. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	62
3.4. SELEÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE PESQUISA.....	63
3.5. TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS.	64
3.6. PROTOCOLO PARA COLETA DE DADOS.....	66
3.7. ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DE DADOS.	74
3.8. TESTES DE VALIDADE.....	83
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	85
4.1. AVALIAÇÕES	85
5. CONCLUSÃO.....	99

5.1.	QUANTO OS OBJETIVOS.....	100
5.2.	QUANTO AS HIPÓTESES	101
6.	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	102
7.	REFERÊNCIAS	103
8.	ANEXOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
	ANEXO 1 – TABELAS INCC.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
	ANEXO 2 – TABELAS SINAPI.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
	ANEXO 3 – TABELAS CUB/PR	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
9.	APÊNDICE	113
	APÊNDICE 1 – AMOSTRA DE ELEMENTOS.....	114
	APÊNDICE 2 – RELATÓRIOS DO MODELO ESTATÍSTICO	117

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização da pesquisa

Possuir a casa própria é um dos maiores objetivos da população brasileira. Esta busca está cada vez mais facilitada por ações governamentais que auxiliam a população de baixa e média renda, famílias que tem renda salarial entre 2 e 6 salários mínimos e até 2 salários mínimos respectivamente, (IBGE, 2008), com a redução dos juros de financiamento. Esse auxílio vem por meio de programas como Minha Casa Minha Vida (MCMV), do Governo Federal, intervenções da Companhia de Habitação Popular de Curitiba (COHAB-CT), da Companhia de Habitação Popular do Paraná (COHAPAR) e incentivos bancários, que proporcionam imóveis de valor e condições mais acessíveis a toda a população dentro de uma faixa de renda.

No entanto, contrapondo a idéia de que os juros de financiamento continuam caindo desde 2008, tem-se o aumento no preço dos imóveis, sendo este mais significativo nos grandes centros urbanos. Constando-se que o Brasil está em pleno desenvolvimento, a consequência é o crescimento do mercado imobiliário, resultado disso, a valorização imobiliária que aconteceu e acontece no Brasil como um todo.

A assistência vinda dos Governos Federal, Estadual e Municipal estimula e auxilia a população a comprar a casa própria. No entanto, alguns questionamentos

surgem: será que estes programas sociais criados com o intuito de auxiliar a população não estão inflacionando o mercado imobiliário?

Sendo assim, deve ser questionado como teria sido esta valorização imobiliária se estes programas não tivessem sido implementados?

1.2. Problema de pesquisa

A valorização imobiliária aconteceu principalmente em países emergentes, como é o caso do Brasil, onde o juro do financiamento está entre 6% e 12% ao ano auxiliando na expansão do crédito. O aumento da demanda e de subsídios como o programa MCMV estimulam a valorização de imóveis em todo o país. Os preços mais altos e a aceleração dos valores são destaques em regiões como São Paulo (100% em 5 anos), Rio de Janeiro (100% em 2 anos), Porto Alegre (10,5% em 1 ano), Brasília (50% em 2 anos), Recife (60% em 1 ano) e Curitiba (100% em 2 anos). (ADEMI-PR, 2005)

Segundo Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do Paraná (ADEMI-PR, 2005) no período de 1999 a 2004 o mercado imobiliário curitibano encontrava-se em uma profunda estagnação, demonstrando índices inferiores a média do país em lançamentos de imóveis e aplicando o menor valor por metro quadrado dentre as capitais brasileiras. No entanto, entre os anos de 2007 e 2008, o mercado imobiliário de Curitiba corrigiu valores e preços e lançou empreendimentos em escalas numerosas, gerando assim um ciclo de crescimento.

Somada a escassez de terrenos nas regiões nobres das cidades brasileiras, o resultado é de uma inflação sem precedentes nos preços dos novos empreendimentos, que mais tarde replica na avaliação dos imóveis usados.

Também, atribui-se o *boom* imobiliário ao crescimento da renda e do emprego, ao lado do aperfeiçoamento de instrumentos que trouxeram maior segurança jurídica.

O constante crescimento de investimentos direcionados a construção de imóveis enquadrados no MCMV é considerado como o principal impacto da elevação do teto de financiamento de imóveis com recursos do FGTS, que passou de R\$130 mil para R\$ 150 mil na cidade de Curitiba (CEF, 2011).

Em 2010 os imóveis verticais residenciais com valor de até R\$150 mil representavam 11,2% da produção imobiliária de Curitiba, totalizando 2.816 unidades novas. Os bairros que concentram a maior oferta de imóveis no segmento são Pinheirinho (656), Santa Cândida (440), Santa Quitéria (400), Novo Mundo (384) e Campo Comprido (360) (ADEMI-PR, 2011).

O presente trabalho pretende responder a seguinte questão: “Qual foi a variação do mercado imobiliário entre o período anterior e posterior (2006 –2010) ao lançamento de programas de habitação na cidade de Curitiba?”

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Demonstrar o impacto do mercado imobiliário em um período anterior e posterior (2006 – 2010) ao lançamento de grandes programas de habitação de interesse social na cidade de Curitiba.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Verificar o crédito habitacional no Brasil e sua evolução diante do desenvolvimento de programas habitacionais implantados na cidade de Curitiba.

- Estudar o impacto do mercado imobiliário com base em avaliações procedidas por diversos profissionais e empresas e em dados do SINAPI (custo nacional na construção civil).

1.4. Hipóteses

Demonstrar que mesmo em modelos estatísticos diferentes, um composto por todos dados de todos os anos (2006 a 2010) e outro que individualizou os anos analisados, a valorização do mercado imobiliário residencial na cidade de Curitiba aconteceu, variando dentro do intervalo do campo de arbítrio de 15%.

1.5. Justificativas

O projeto se refere a estudos realizados em torno do custo nacional na construção civil e do facilitado acesso ao crédito habitacional demonstrando os possíveis efeitos no mercado imobiliário durante o período anterior e posterior ao lançamento deste programa (2006 – 2010).

1.5.1. Justificativa ambiental

A implantação de programas habitacionais financiados pelo governo, tanto federal como estadual, juntamente com órgãos financeiros, tem por objetivo reduzir o déficit habitacional do local de inserção destes projetos. Entretanto, os resultados vão além das expectativas, pois a inserção destes empreendimentos auxiliam o desenvolvimento da região, valorizando e desenvolvendo a área de ocupação e trabalhando para que ambientes naturais sejam preservados (ENGELHARDT. *et al.*, 2008).

Antes de projetos de habitação de interesse social entrarem em ação, como no período de 1989 a 2003, em que foi destinado pelo governo apenas 4 mil unidades de habitação por ano, e considerando que a iniciativa privada, desenvolveu apenas 11% de seus projetos residenciais com áreas próximas de 50,00 m² que seria de efetivo custo a famílias de baixa renda, o que acontecia era a ocupação de áreas que causam grande impacto ambiental, como as áreas de preservação permanente (APPs) (MARQUES, E; GONÇALVES, R; e SARAIVA, C, 2005).

O deslocamento da região central em sentido à região metropolitana ainda ocorre pela busca por áreas mais acessíveis à população. No entanto, estas áreas muitas vezes são áreas de proteção e preservação, como é o caso de áreas de proteção ambiental (APAs) e áreas de proteção de mananciais (APMs); e a sua ocupação irregular gera vários problemas, como: a contaminação da água, desmatamento, entre outros (TORRES, ALVES e OLIVEIRA, 2007).

Enquanto a população da área central de grandes cidades, como São Paulo, está decrescendo aproximadamente 2,1% ao ano, a população da região metropolitana da mesma cidade está aumentando aproximadamente, 3,0% ao ano, sendo este um dos resultados pelo baixo valor de terras nestas regiões mais afastadas e o resultado da extensão de áreas mais carentes (TORRES, ALVES e OLIVEIRA, 2007).

Este deslocamento gera altos índices de desmatamento e uso informal da terra, ocasionando em uma massiva destruição do cinturão verde da Mata

Atlântica. Estudos estimam que apenas reste 10% da floresta original no Brasil (TORRES, ALVES e OLIVEIRA, 2007).

Os assentamentos informais têm uma importante dimensão neste processo, em decorrência da falta de imóveis acessíveis a população mais carente. Com isso, se desenvolvem favelas, albergues e irregular desenvolvimento do uso da terra. Sendo que 25% desta população se destinam a favelas, e 43% da ocupação ilegal ou informal destes assentamentos é em decorrência da complexa organização do uso da terra e suas regulamentações, normas de construção, restrições ambientais, infra-estrutura e direitos de propriedade (TORRES, ALVES e OLIVEIRA, 2007).

1.5.2. Justificativa social

Segundo a Associação Brasileira de Editores Científicos de Psicologia (ABECIP,2010), os financiamentos redundantes de recursos da caderneta de poupança tiveram alta de 37,7% em março de 2010, para R\$ 4,1 bilhões comparando com R\$ 3 bilhões verificados em fevereiro. Sendo assim, foram financiados 29.812 imóveis em março de 2010, constatando-se um crescimento de 17% comparado ao mês anterior. O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), no ano de 2007 investiu 17,2 bilhões de reais, número que pode chegar a 170 bilhões de reais até 2010, para financiamentos na área de habitação.

A Caixa Econômica Federal (CEF) anunciou, em 28 de janeiro de 2010, o resultado de seu setor de financiamento imobiliário em 2009. Segundo o banco o crédito habitacional atingiu 896.762 famílias e movimentou R\$ 47,05 bilhões, tendo sido verificado um crescimento de 102% em relação a 2008. O programa Minha Casa Minha Vida é responsável por R\$ 14,1 bilhões em financiamentos

imobiliários. Segundo a CEF, até o dia 13 de abril de 2010, já haviam sido realizados R\$ 17 bilhões em financiamentos habitacionais, no entanto, R\$ 10 bilhões foram para a classe média e o restante para quem fez uso do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e do programa Minha Casa Minha Vida.

Quando se desenvolvem programas de moradia para a população mais carente, almeja-se facilitar o acesso a casa própria, mas, além disso, criam-se expectativas positivas do envolvimento destes com o meio em que vivem, fazendo-se uma relação o tempo em que viviam de aluguel e do seu *status* atual, como proprietários (ENGELHARDT. *et al.*, 2008).

Em pesquisas realizadas para saber quais eram os benefícios sociais de pessoas em ter a casa própria a partir de programas de assistência social, na cidade de Tukan, em Oklahoma – USA, verificou-se que o envolvimento com a comunidade aumentou em aproximadamente 10% e que o cuidado com a manutenção das moradias aumentou em 13,20% em comparação com 2% de pessoas que vivem de aluguel. Projetos sociais possibilitam o entrosamento da população com o meio em vivem, desenvolvendo áreas mais afastadas e suburbanas e assim, melhorando a qualidade de vida da vizinhança (ENGELHARDT. *et al.*, 2008).

Contudo, destaca-se que o uso ilegal do solo e a ilegalidade das edificações em meio urbano atingem mais de 50% das construções nas grandes cidades brasileiras, se forem consideradas as legislações de uso e ocupação do solo, zoneamento, parcelamento do solo e edificação (MARICATO, 1996).

1.5.3. Justificativa econômica

A valorização imobiliária esta diretamente vinculada à economia brasileira, considerando que foi previsto um crescimento de 4,5% (FMI, 2010) ao ano para esta, o resultado é um considerável acesso ao crédito financeiro, sobretudo o crédito imobiliário. Um resultado esperado relacionado a este desenvolvimento econômico é, o aumento das quantidades de operações realizadas a partir de financiamentos imobiliários com recursos do FGTS e da caderneta de poupança somaram 151,8 bilhões, registrando aumentos de 9,9% no trimestre e 48,2% em doze meses (BRASIL, Banco Central, 2011).

Neste cenário de imenso crescimento, os bancos e o governo fazem sua parte criando programas de financiamento focados em classes sociais emergentes como, por exemplo, o programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal, que tem por objetivo proporcionar 1 milhão de moradias. Este programa, de iniciativa do Governo Federal vinculado à Caixa Econômica Federal, pretende investir R\$ 50 bilhões no ano de 2011 para que milhões de brasileiros tenham acesso à casa própria (CEF, 2011).

A implantação de um milhão de moradias auxiliará na redução do déficit habitacional do Brasil, que já vem apresentando significativa redução, considerando que em 2007 este déficit era de 6,3 milhões e em 2010 está em 5,8 milhões, sendo que 83% deste déficit estão localizados na área urbana e 27% nas áreas metropolitanas. Esta redução ocorreu em sua maioria nas áreas metropolitanas, chegando a 250 mil unidades habitacionais de um total de 476 mil de unidades implantadas no período (BRASIL, Ministério das Cidades, 2010).

O gráfico 1 demonstra a composição do déficit habitacional por situação do domicílio e regiões metropolitanas (RMs), sendo classificadas como: habitação precária, coabitação familiar, ônus excessivo com aluguel e adensamento excessivo (IBGE, 2008).

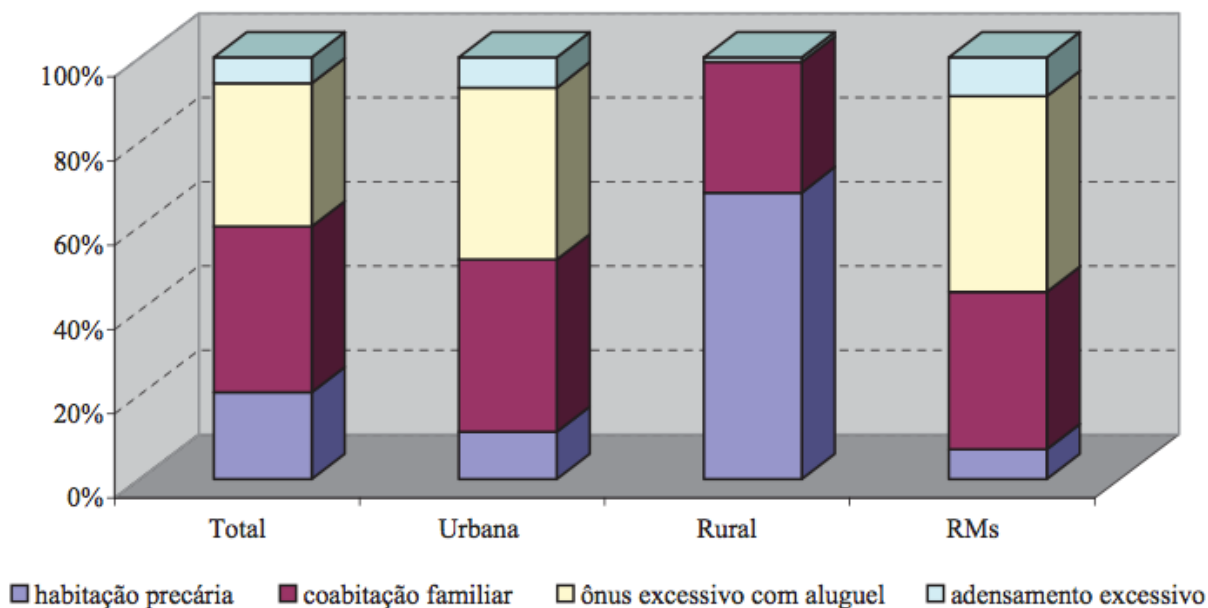


Gráfico 1 - Composição do déficit habitacional, por situação do domicílio e RMs

FONTE: IBGE (2008).

Com relação ao censo 2000, observa-se que só no Estado do Paraná, o déficit habitacional relativo é de 9,8%, estando abaixo do nacional que é de 10,1%, e o déficit absoluto é de 261 mil unidades, sendo 87% situado na área urbana e o restante na área rural (IBGE, 2008).

1.6. Contextualização no programa

A pesquisa em desenvolvimento insere-se na área de concentração de ambiente construído, com ênfase nas áreas de engenharia de avaliações e urbanismo.

Dissertações anteriormente desenvolvidas no Programa de Pós Graduação em Construção Civil (PPGCC) da UFPR enfatizaram o uso de variáveis para a

definição de valores utilizadas em avaliações como, por exemplo, as mais recentes dissertações: (MACEDO, 2004) e (STIVANIN, 2009).

A Tese de doutorado (PEREIRA, 2004) anteriormente desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR enfatizou o Estatuto das Cidades e o mercado imobiliário na cidade de Curitiba.

Neste contexto, o trabalho insere-se nas pesquisas desenvolvidas no Programa e corrobora para a sua continuidade.

Salienta-se como muito positiva a discussão neste trabalho sobre o custo nacional na construção civil e o aumento na concessão de crédito como fatores influenciadores na valorização do mercado imobiliário.

1.7. Visão geral da estratégia de pesquisa.

O método utilizado nesta pesquisa foi o de referencial teórico baseado na análise documental e modelagem e validação de experimento juntamente com a utilização de um banco de dados.

A coleta de material na pesquisa documental foi realizada através da busca em periódicos, teses, dissertações e autores de referência. O foco da análise partiu de temas como: habitação de interesse social, ações governamentais com relação a habitação, crédito habitacional, engenharia de avaliações e mercado imobiliário.

O fato de a pesquisa apresentar um caráter exploratório é porque a principal finalidade a ser alcançada com a utilização do método citado é esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões, entendendo o “porque”, o “como” e os resultados provenientes dessas (YIN, 2009).

A figura 1 mostra a estruturação da pesquisa nas etapas mencionadas. A estratégia de ação parte da pesquisa documental onde foi caracterizado o local de análise e a legislação vigente; logo após foi realizada a coleta de dados para a realização da modelagem e a definição das variáveis para e caracterização da engenharia de avaliações.

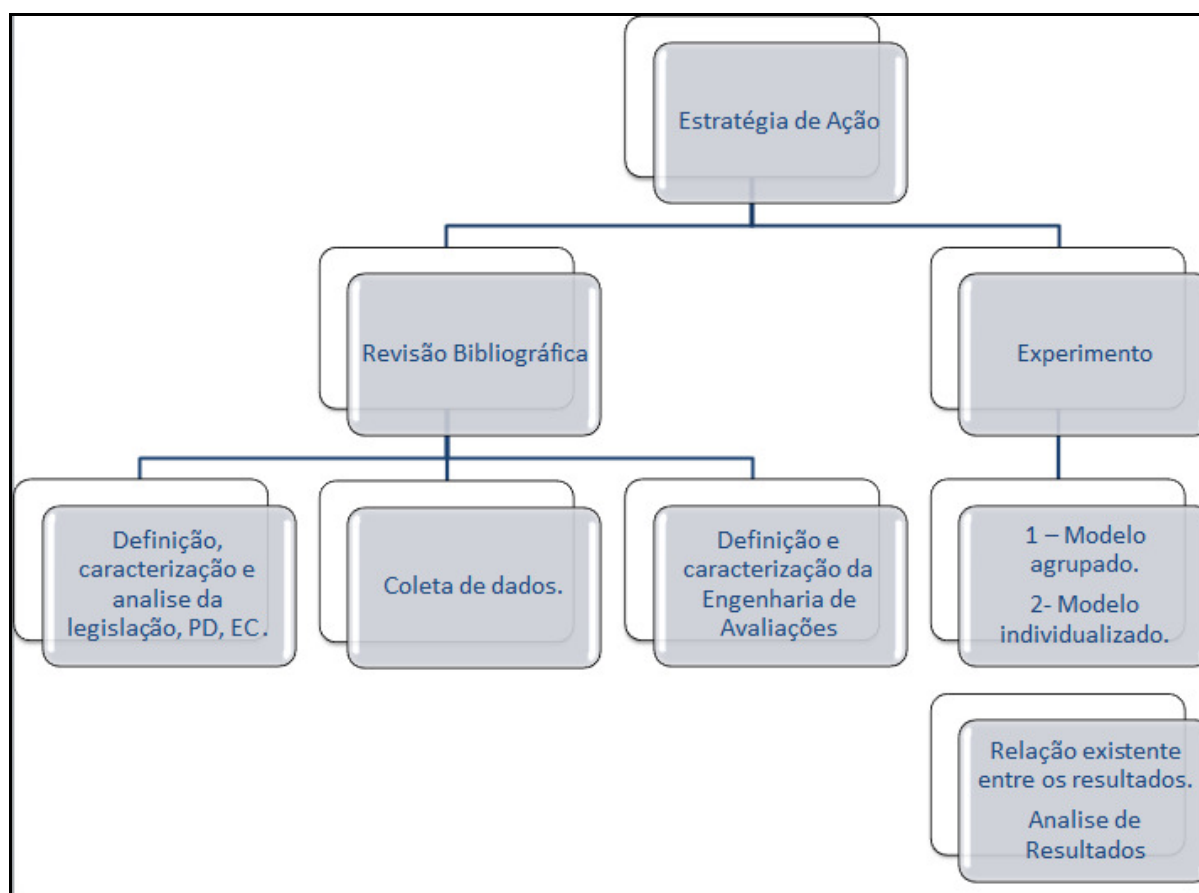


Figura 1 – Estrutura da pesquisa

Para a continuidade do trabalho optou-se pela utilização do método de experimentos e modelagem, onde o resultado foram os valores nos diferentes períodos (2006 a 2010) do imóvel paradigma e posteriormente foi realizada a análise do modelo de avaliação e ao final a comparação entre os valores gerados e os índices escolhidos para a análise de inter relações.

1.8. Estruturação da Dissertação

Este trabalho foi estruturado da seguinte maneira:

Capítulo 1 – Introdução. No primeiro capítulo, será apresentado o contexto no qual a pesquisa está inserida, o problema de pesquisa, o objetivo geral e os específicos, hipótese, a delimitação deste trabalho, a justificativa da pesquisa e a visão geral do método empregado.

Capítulo 2 – Referencial Teórico. No segundo capítulo, apresentam-se os resultados da pesquisa bibliográfica realizada.

Capítulo 3 – Descrição das estratégias de pesquisa. No terceiro capítulo será apresentado todo o procedimento metodológico que será utilizado para a realização do experimento para a cidade de Curitiba. Descrevendo-se as estratégias de pesquisa escolhidas, os protocolos de coleta de dados, as estratégias de análise e de validação e as limitações da pesquisa.

Capítulo 4 – Apresentação dos resultados. No quarto capítulo, serão apresentados os resultados produzidos pelo experimento realizado juntamente com a análise dos dados coletados.

Capítulo 5 – Conclusão. Neste último capítulo, serão apresentados os resultados do trabalho e será discutido se o objetivo geral foi atingido de maneira satisfatória.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Urbanismo em Curitiba

A ocupação da região de Curitiba teve início no século XVII, tendo como propósito a procura e a exploração do ouro na região. O pressuposto básico para a ocupação do território ocorria em função das condições topográficas mais favoráveis à circulação, onde surgiam os primeiros caminhos que virtualmente levassem aos locais mais propícios aos futuros assentamentos (CAROLLO, 2002).

Durante o século XVIII, a cidade permaneceu na condição de uma pequena vila, contrastando com outras regiões que estavam em fase mais avançada de desenvolvimento como era o caso do sudeste e nordeste do país. Neste período, o perímetro urbano da cidade reduzia-se ao entorno do Largo da Matriz (Praça Tiradentes) (CAROLLO, 2002).

Enquanto vila, Curitiba apresentava duas áreas distintas, uma urbanizada e de dimensões reduzidas no centro e outra em grandes dimensões em todo o entorno desocupado. Em toda a lacuna existente entre o centro e a periferia, estavam sendo desenvolvidos os caminhos que faziam a ligação entre estas duas áreas, caracterizando o início da expansão urbana da região. Neste período foram realizadas as primeiras tentativas de planejamento urbano na cidade (IPPUC, 2009).

2.1.1. Planejamento Urbano de Curitiba

No ano de 1855, buscou-se o alinhamento de ruas tornando a malha urbana ortogonal, já em 1895 foi proposto o primeiro Código de Posturas (CP) que posteriormente em 1919 sofreu modificações dando ênfase para a circulação de veículos, sinalização e estacionamento. No período entre a criação e a atualização do CP deu-se início ao processo de hierarquização de usos, definindo áreas de especialização das atividades urbanas e determinando padrões construtivos (CAROLLO, 2002).

Em meados do século XX começou a ser desenvolvido o primeiro plano urbanístico de Curitiba conhecido como Plano Agache (PA) ou Plano das Avenidas. Este foi radialmente concebido, possuindo características como, um sistema viário hierarquizado, mediante avenidas radiais e perimetrais, definição de um zoneamento com setores funcionalmente especializados e a implantação de uma série de medidas de saneamento, que partiam da criação de novos parques com a intenção de represamento de rios até cuidados com a infra-estrutura, drenagem e normatização de aspectos construtivos (CARVALHO, 2008). Na figura 2 a seguir mostra-se o aspecto conceitual do primeiro plano urbanístico de Curitiba.

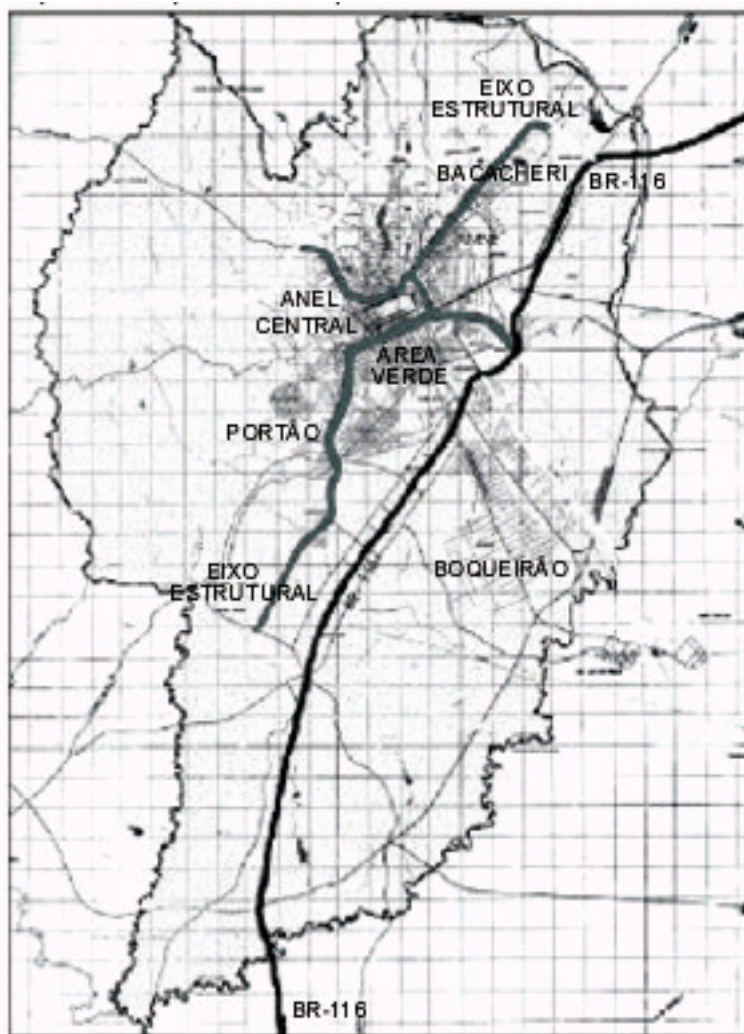


Figura 3 - Concepção Pós Plano Agache
FONTE: IPPUC (2009)b.

2.1.2. Plano Diretor de 1975

A concepção do plano diretor e as suas constantes adaptações determina gradativamente a estrutura da cidade. Uma estratégia que trabalha na integração dos regulamentos locais e que esta em constante evolução de acordo com a realidade é a lei nº 9.800 de Zoneamento e Uso do Solo, contida no plano. Outro método para a implantação do plano diretor é a definição das obras prioritárias que à mobilidade urbana, sendo que mudanças físicas são projetadas de modo a assegurar a continuidade do plano diretor. Na figura 4, demonstram-se as estratégias que asseguram a efetividade do plano diretor: o formato de redes

públicas para instalar infra-estrutura e para tradicionais equipamentos municipais de cunho social, e no planejamento dos sistemas urbanos (IPPUC, 2009b.).

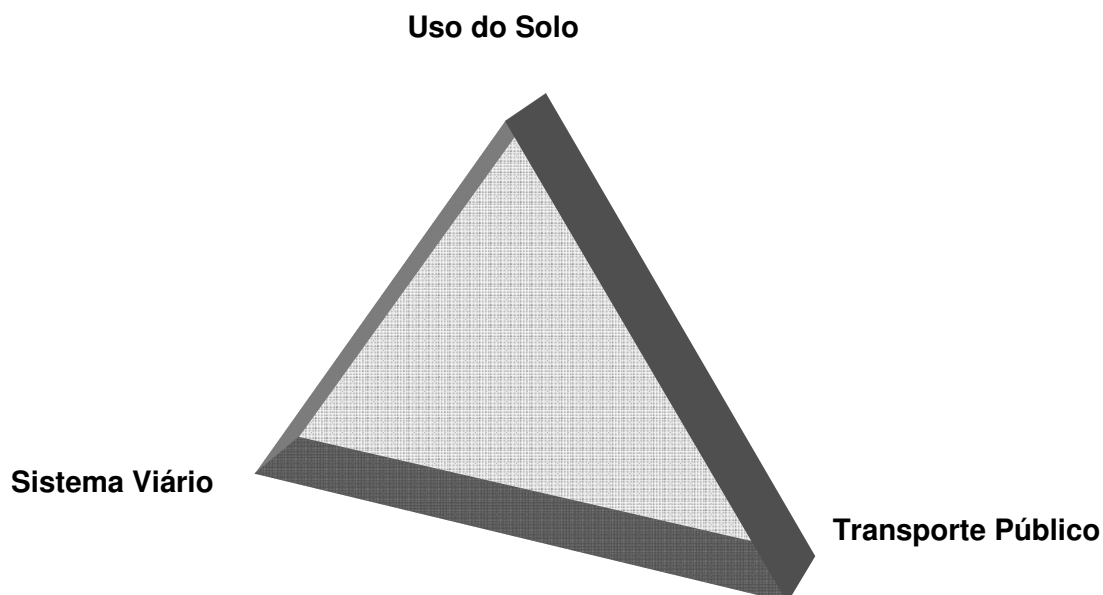


Figura 4 - Tripé conceitual

A implantação do plano diretor teve início nos anos 70, no período em que habitação, promoção social, trabalho, recreação, uso do solo, transporte e vias de circulação passaram a ter uma visão integrada com ações planejadas. Visíveis transformações no setor físico, econômico, social, cultural e ambiental, preservando áreas verdes, implantando parques e em esforços de educação para a sustentabilidade social e ambiental (CAROLLO, 2002).

O crescimento estrutural linear proposto integra os sistemas viários, de transporte e uso e ocupação do solo, tendo as avenidas estruturais como direcionadores do crescimento linear e as caneletas centrais exclusivas para transporte público. A limitação da ocupação e o adensamento nas zonas residenciais periféricas favorecem a ocupação em áreas próximas aos eixos estruturais, sendo estes já providos de infra-estrutura (CAROLLO, 2002).

Restrições como a anteriormente citada, são dispositivos que evitam o aparecimento de vazios urbanos na malha da cidade.

Novos ajustes normativos foram realizados entre os anos de 80 e 90, reformas urbanas constitucionais introduzem novos reguladores como o Relatório Ambiental Prévio (RAP), para autorização de empreendimentos de grande porte, e regras de “solo criado” para a Outorga Onerosa e Transferências no Direito de Construir. Estes abrangem o manejo econômico-ambiental, regulamentando Operações Urbanas e Parcerias, quando estas são estabelecidas entre o Poder Público e empresas Privadas, como é o caso do programa MCMV, viabilizando o Fundo Municipal de Habitação Social (FMHS) e a conservação de áreas ou unidades de interesse à preservação histórica ambiental (CARVALHO, 2008).

Como instrumento de planejamento urbano surgem as regionalizações internas da cidade de Curitiba e posteriormente, nos anos de 1970 são definidas áreas destinadas à implementação dos Projetos Comunidades Urbanas de Recuperação Acelerada (CURA). Durante a implantação de alguns projetos como o CURA, tem-se como objetivo a implantação de equipamentos sociais e comunitários nas áreas periféricas, e da infra-estrutura básica de regiões na época periféricas, como é o caso dos bairros, Água Verde, Guabirota, Bacacheri e Jardim das Américas (IPPUC, 2009).

Na área central da cidade de Curitiba, foi proposta uma rua de pedestres a qual foi fechado ao trânsito de veículos, proporcionando a população da cidade uma rua comercial e segura (LEI nº 2.828/66). Na questão ambiental, a prioridade foi à prevenção de enchentes ampliando-se as ações de planejamento básico e

preservando extensas áreas verdes e os fundos de vale da cidade, sendo de responsabilidade da união e dos estados segundo a Lei municipal de Zoneamento e Uso do Solo, promulgada em 1975 e o Decreto municipal de Preservação de Fundos de Vale de 1976 (CAROLLO, 2002).

Visando ampliar e promover o setor de produção local, o plano diretor propõe a industrialização do município. O projeto da Cidade Industrial – CIC – define novas zonas de funcionais na região oeste da cidade, tendo como objetivo reduzir reflexos desfavoráveis da atividade fabril, tais como poluição ou degradação do ambiente e sobrecarga na estrutura urbana; integrando trabalho, lazer e moradia a população local (CAROLLO, 2002). Tendo sido instalada em uma área anteriormente prevista para a expansão urbana, faz-se uso de vias conectoras ao eixo estrutural anteriormente proposto e implantado e já se faz necessária uma revisão do plano diretor para definição de novas áreas para expansão da área urbana.

Programas de habitação e abastecimento tiveram início nos anos 80, juntamente com a concentração de investimentos públicos e desenvolvimento social. Durante adaptações propostas para a melhoria da qualidade de vida da população, verificam-se mudanças no comportamento da comunidade passando a valorizar espaços de convivência como os parques e as praças (CAROLLO, 2002).

O planejamento local passa a aprofundar-se na área metropolitana de Curitiba, buscando juntamente com a Associação Municipal da Região Metropolitana (ASSOMECC) a integração e o desenvolvimento entre os municípios da região. No ano de 2000 a legislação urbanística da cidade de Curitiba é

consolidada pela nova Lei de Zoneamento e Uso do Solo, proporcionando a cidade uma visão metropolitana. Nos anos subseqüentes de 2002 e 2003 é definida uma nova proposta para a adequação do plano diretor vigente à Lei Federal “Estatuto da Cidade” (IPPUC, 2009).

2.1.2.1. Estatuto da Cidade.

“Conhecer o Estatuto da Cidade vai além de conhecer o que regula, enquanto direitos, e os instrumentos que ele apresenta, mas inclui também considerar o que pode ser implementado a partir de suas disposições enquanto Política Urbana para o conjunto do país e para cada cidade em sua especificidade de modo participativo e descentralizado” (MARTIN, 2006).

O Estatuto da Cidade (2001) institui a Política Nacional de Desenvolvimento (PND), composta por dezesseis importantes diretrizes, tendo como objetivo principal orientar estados e municípios no que se refere ao território nacional e o bem estar de seus habitantes, tendo assim, normas básicas de ordem pública com interesse social.

A Lei nº 10.257, Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), possui instrumentos para que governantes intervenham em processos de manejo, ocupação e uso do solo municipal, tendo o plano diretor como o principal mecanismo para administrar o crescimento local e ordenar fisicamente o crescimento das cidades, operando como um instrumento da política urbana (PEREIRA, 2004).

“A Lei Federal nº 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade, é considerada bastante inovadora, uma vez que contempla aspectos da gestão urbana dos quais

nenhuma legislação anterior sequer se aproximava.”
(PEREIRA, 2004).

Das dezesseis diretrizes básicas da lei nº 10.257, três se enquadram neste trabalho, são elas:

- “Ação pública a favor do desenvolvimento urbano e voltada a todo o povo”;
- “Controle social em ocupações de impacto”;
- “Obrigatoriedade na regularização fundiária para a baixa renda”.

Tendo procedimentos de urbanismo vinculados ao controle ambiental sobre todo o território municipal e uma maior inserção de planos e projetos a direitos humanos e à cidadania.

Os instrumentos de política urbana que foram adequados ao plano diretor de 66, foram:

- Monitoramento e controle do plano diretor;
- Estudo de impacto de vizinhança;
- Operações urbanas consorciadas;
- Parcelamento, edificação ou utilização compulsória;
- Outorga onerosa do direito de construir;
- Transferência do direito de construir.

Os instrumentos contidos no Estatuto da Cidade, isoladamente ou em conjunto, devem garantir o cumprimento da função social da propriedade conforme

determinado pela Constituição Federal. Desta forma, a lei no. 10.257/01 interfere na causa dos problemas e não mais nas consequências (PEREIRA, 2004).

2.2. Mercado imobiliário

Segundo PEREIRA (2004), o solo urbano apresenta três características que devem ser consideradas: 1) o solo não pode ser reproduzido infinitamente; 2) o solo está sujeito a monopólio e 3) o solo é heterogêneo, uma vez que cada pedaço de terra possui características únicas e distintas inclusive de seus vizinhos.

A precificação de áreas depende de alguns aspectos, que são os seguintes segundo SMOLKA (1987), o poder do proprietário da administração da escassez de terrenos, bem como a disposição e capacidade de remuneração pela outra parte; a renda absoluta auferida ao imóvel; a produtividade da área e o preço estipulado que é caracterizado pelo futuro possível potencial de valorização da área e seus condicionantes legais.

Não é simples tratar de uma produção acadêmica tão extensa como é a que contempla o mercado imobiliário. A opção, diante da impossibilidade de se realizar uma revisão bibliográfica minimamente abrangente, é a de traçar um breve panorama com o intuito de estabelecer um posicionamento diante do controvertido objeto da nossa pesquisa: o mercado imobiliário e, especificamente, a incorporação de imóveis financiados pelo programa Minha Casa Minha Vida. Este objeto caracteriza-se, de início, pela força dos interesses governamentais juntamente com empresas privadas, e possui ao mesmo tempo, um caráter eminentemente especulativo, propiciado pela intensidade e rapidez das transformações urbanas e favorecido pela ausência de políticas urbanas eficientes.

Num contexto em que o mercado imobiliário aparece como grande agente dos interesses privados, em direção contrária aos direitos coletivos e ao bem comum, identificam-se trabalhos com uma postura altamente crítica, com ênfase nas dinâmicas econômicas, trazendo a tona a crescente importância do capital financeiro no processo imobiliário e, com isso, o seu domínio sobre o território. Ressaltando a importância do setor imobiliário para a dinâmica do capitalismo aponta para as suas contradições, e considerando que este setor é uma válvula de escape de situações de excesso de liquidez na economia (CAGNIN, 2007); podendo levar a queda das taxas de juros longas, redução dos *spreads* e da rentabilidade de operações (FREITAS e CINTRA, 2008).

2.2.1. Conceito de valor

A relação preço-valor, no sentido em que a define com precisão BORGES E NETO (2001): “O preço-valor é o preço que expressa diretamente o valor (de mercado), ou seja, um preço que não se desvia do valor. É o próprio valor (social ou de mercado), expresso em dinheiro”. E complementa, em nota de rodapé: “Anwar Shaikh cunhou a expressão preços diretos (*direct prices*) (Sraffa, 1977) para designar o mesmo conceito. Reinaldo Carcanholo usa um termo menos sintético “preços correspondentes aos valores”. Em torno do preço-valor se acomodariam as pressões da oferta e procura que, no nível da realidade objetiva, determinam os preços, conforme diz o próprio MARX, na citação de Carcanholo (2003): “(...) se a oferta e a procura regulam o preço de mercado, ou antes, os desvios que os preços de mercado têm do valor de mercado, por outro lado, o valor de mercado rege a relação entre a oferta e a procura ou constitui o centro em torno

do qual as flutuações da oferta e procura fazem girar os preços de mercado” (MARX, 1981 – livro III, v. 4, capítulo X – p. 205).

Com diferenças de grau e intensidade, todas as cidades brasileiras apresentam problemas parecidos: carência generalizada de habitação, saneamento, transporte e demais serviços urbanos (SANTOS, 1994). O modelo de ocupação das cidades é centro-periférica, em consequência da ocupação de vastas superfícies, onde a carência deste tipo de ocupação cria diferenciais no valor da terra central e alimentam a especulação imobiliária (PEREIRA, 2004).

Segundo LEFEVRE E ABRAMO (2001), a valorização incontrolada do solo urbano, associado à especulação imobiliária prejudica o acesso aos bens da cidade e, particularmente o desenvolvimento de políticas habitacionais. A especulação imobiliária fortalece o processo de expansão da área urbana, fazendo surgir novas periferias e aumentando a falta de infra-estrutura básica e com isso aumentando os problemas, conforme verifica-se na figura 5, onde vislumbra-se a carência de infra-estrutura por faixas de renda média familiar mensal em salários mínimos.

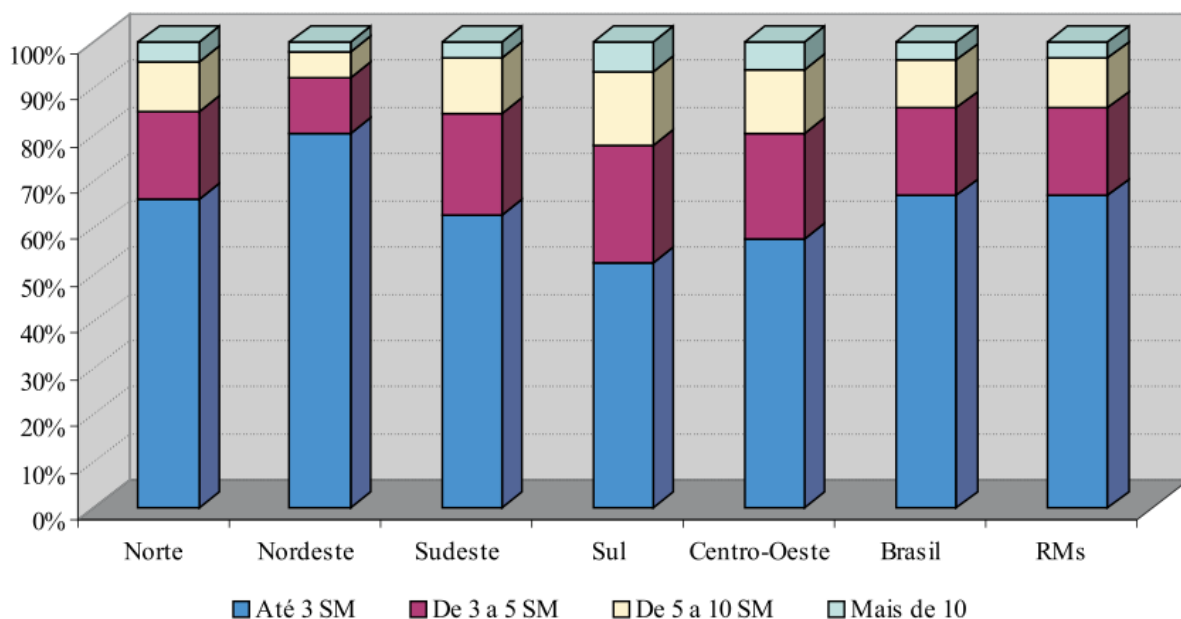


Figura 5 - Domicílios Urbanos (1) com carência de infra-estrutura, por faixas de renda média familiar mensal, em salários mínimos (SM), segundo regiões geográficas e RMs – Brasil – 2008.
 FONTE: IBGE (2008).

Na cidade de Curitiba, os eixos estruturais formam um corredor de expansão do centro e ao mesmo tempo geram uma valorização e preservação dos círculos concêntricos. Em resumo, foi gerado um suplemento de valor sobre o que já era valorizado, e esse é, sem dúvida, o elemento central na elucidação do discurso contido no PPU e das intervenções urbanas articuladas a ele. (SOUZA, 2001).

Se for considerado que o crescimento da cidade de Curitiba permaneceu em grande parte radial, foi verificado que, os miolos espaciais localizados entre os eixos e as demais avenidas perpendiculares e circulares foram valorizados assim como suas adjacências. Contudo, percebe-se que a ordem urbana anteriormente fixada foi respeitada, expandida e sobrevalorizada com o PPU. (SOUZA, 2001), conforme vislumbra-se no figura 6.



Figura 6 - Valores imobiliários de terrenos – PPU (valores imobiliários referentes em cruzeiros/metro quadrado)

FONTE: IPPUC (2009)a.

No que se refere a valores imobiliários e ao avanço da ocupação urbana, verifica-se que a nova expansão continuou radial, assim como o crescimento dos valores imobiliários, este último estando restrito às proximidades dos eixos estruturais. (SOUZA, 2001), conforme a figura 7.

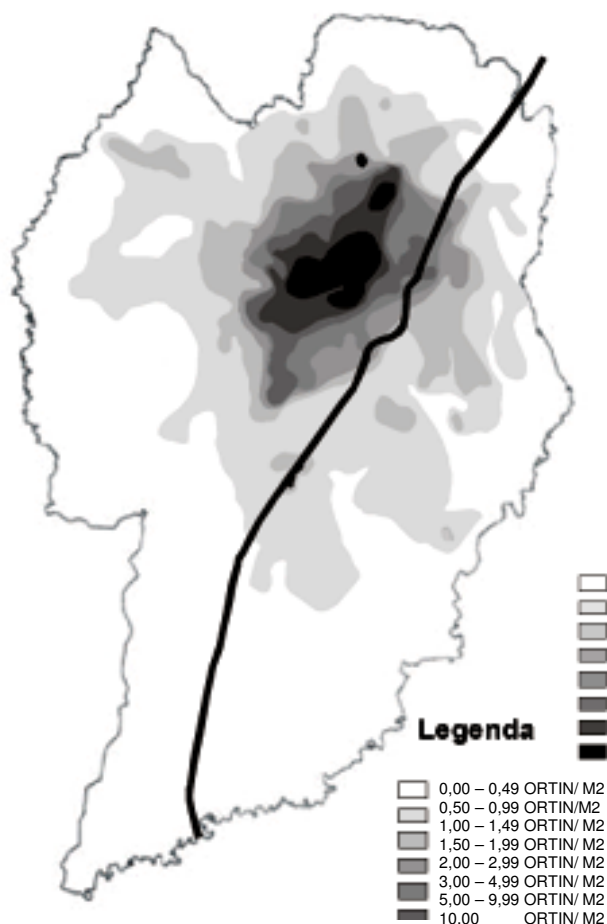


Figura 7 - Custo da terra, Valores imobiliários, 1985
FONTE: IPPUC (1985)

2.2.2. Mercado de crédito imobiliário

O crédito do Sistema Financeiro Nacional (SFN) apresentou forte crescimento nos últimos sete anos, passando de R\$384,4 bilhões (22,0% do Produto Interno Bruto – PIB) em dezembro de 2002 para R\$1.414,4 bilhões (44,9% do PIB) em dezembro de 2009, o que equivale a um crescimento médio superior a 20% ao ano (a.a.) nesse período.

O crédito habitacional, que vinha apresentando crescimento desde 2005 (1,25% do PIB em junho), acelerou sua expansão a partir de meados de 2008 (R\$49,5 bilhões ou 1,63% do PIB em junho) e atingiu R\$70,3 bilhões (2,54% do PIB) em junho de 2009 e R\$87,4 bilhões no final de 2009 (2,78% do PIB), com

crescimento de 46,3% nos financiamentos à casa própria conforme gráfico 2 abaixo.

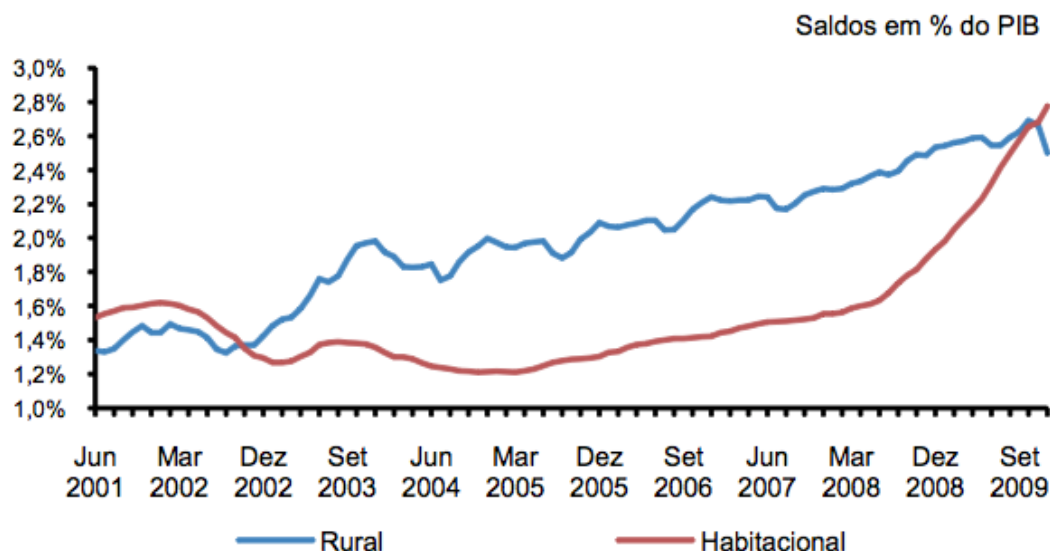


Gráfico 2 - SFN - Crédito Rural e Crédito Habitacional
FONTE: BRASIL, Banco Central (2009).

Os empréstimos destinados à área rural apresentaram redução. No entanto, em relação aos créditos destinados ao financiamento habitacional, desde 2005 verifica-se um forte crescimento, concluindo-se assim que este não foi afetado de forma significativa pela crise internacional de 2008 (BRASIL, Banco Central. 2009).

O gráfico 3 mostra que o crédito habitacional do SFN só começou a apresentar crescimento contínuo a partir de meados de 2005, tendo tal expansão se acelerado, com o saldo desses financiamentos passando a totalizar R\$61,8 bilhões a preços correntes (2,1% do PIB) em novembro de 2008, com expansão de 37,7% nos últimos doze meses. Esse crescimento recente é liderado pelos financiamentos concedidos por instituições financeiras públicas, cujas operações totalizaram R\$43,9 bilhões a preços correntes (1,5% do PIB) em dezembro de 2008 (BRASIL, Banco Central. 2008).

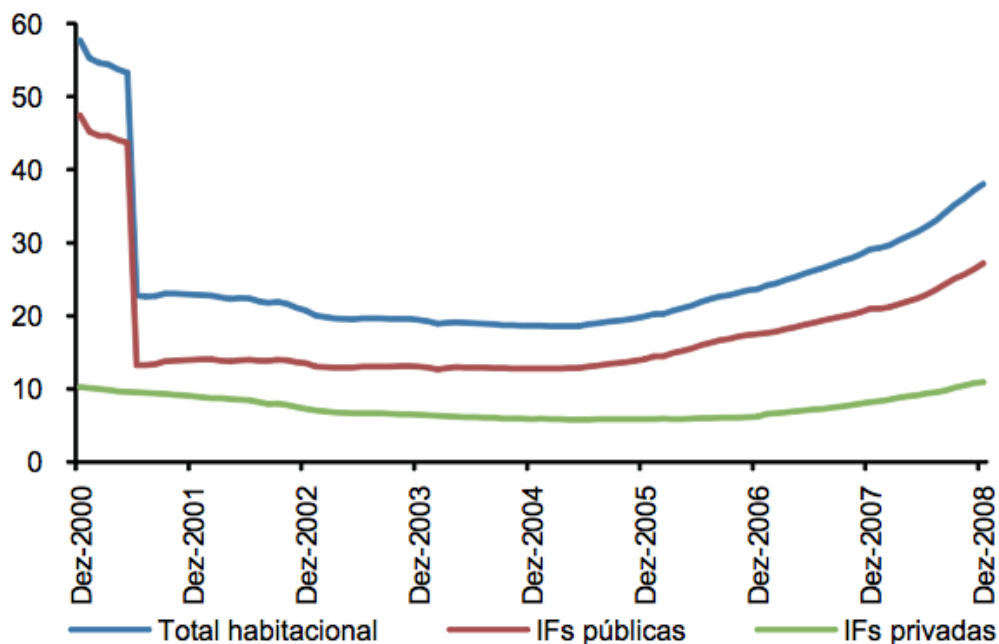


Gráfico 3 - Operações de créditos SFN à habitação
FONTE: BRASIL, Banco Central (2008).

Associada a aperfeiçoamentos institucionais que aumentaram as garantias aos credores, a recente expansão no mercado imobiliário brasileiro é vista por muitos “*experts*” como uma consequência natural da estabilização da economia alcançada nos últimos anos, o que permitiu o fortalecimento do mercado de crédito habitacional.

A tabela 1 apresenta um comparativo da participação do crédito imobiliário em relação ao PIB do Brasil e outros países em meados de 2011, enquanto no gráfico 5 verifica-se a evolução desta mesma estatística na economia brasileira (BRASIL, Banco Central, 2011).

Países selecionados	(%)
Brasil	4,1
Área do Euro	40,2
Alemanha	37,7
Espanha	61,2
EUA	70,3
França	39,8
Holanda	66,1
Itália	22,9

Tabela 1 - Crédito habitacional/ PIB – Abril, 2011.
FONTE: BRASIL (2011).

O crédito habitacional é o segmento mais dinâmico do mercado brasileiro nos últimos anos (BRASIL, Banco Central, 2011), mesmo crescendo 49,6% no período de doze meses encerrado em abril de 2011, apresentava uma participação de apenas 4,1% do PIB.

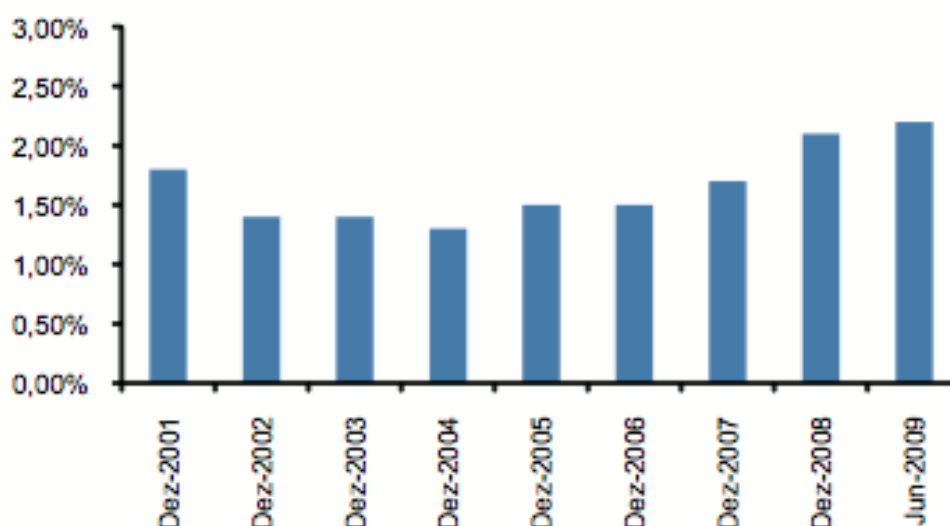


Gráfico 4 - Operações de créditos SFN à habitação
FONTE: BRASIL, Banco Central (2008).

Verifica-se que mesmo com a recente expansão no volume de crédito concedido para financiamentos habitacionais segundo o gráfico 4, a participação dessa modalidade no total de crédito concedido ainda é baixa na economia

brasileira, quando comparada a de economias similares, atingindo em torno de 5% do crédito total em dezembro de 2008 (BRASIL, Banco Central, 2008). Contudo, o país continua a enfrentar grande déficit habitacional, principalmente entre as classes de menor renda.

2.2.3. Índices e Indicadores.

Os índices utilizados para a realização do comparativo foram o custo SINAPI, CUB/PR, INCC e Financiamentos liberados para Habitação. Os índices como SINAPI, CUB/PR e INCC foram selecionados por apresentarem uma relação direta com o custo da construção civil no Brasil, demonstrando como esta está se comportando e seu possível direcionamento.

Já a informação sobre a distribuição do Financiamento Liberado para Habitação foi definida como um parâmetro da distribuição do dinheiro, sendo de bancos privados ou públicos, para a aquisição ou construção de habitação.

2.2.4. SINAPI

O SINAPI foi criado e implantado em 1969 pelo Banco Nacional da Habitação (BNH), tendo como objetivo a produção de informações de custos e índices, de forma sistematizada e com abrangência nacional.

O custo SINAPI, fornecido pela Caixa Econômica Federal, onde pode-se verificar o aumento do custo da mão de obra e de materiais separadamente, sabendo-se assim o que está tendo maior influencia no valor global.

Contudo, nestes valores não estão incluídas as despesas relativas aos seguintes itens: compra de terreno; execução dos projetos em geral; licenças, habite-se, certidões, seguros; administração da obra; financiamentos; lucro da

construtora e incorporadora; instalações provisórias; ligações domiciliares de água, energia elétrica e esgoto; depreciações dos equipamentos; equipamentos mecânicos (elevadores, compactadores, exaustores...); equipamentos de segurança, máquinas, ferramentas e fundações especiais (SINAPI, 2012)¹.

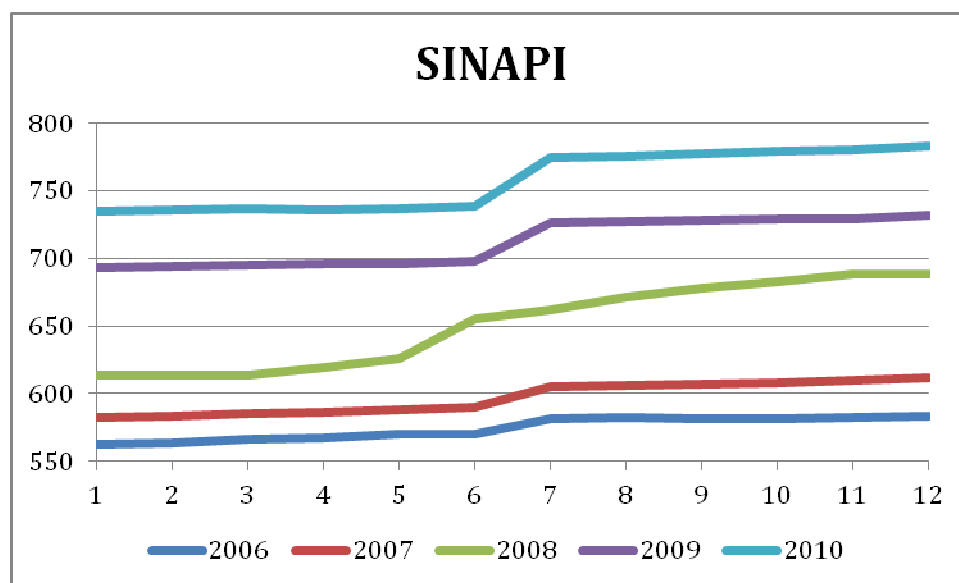


Gráfico 5 - Custo médio m2 em moeda corrente, no período de 2006 a 2010.

De acordo com os dados obtidos junto ao IBGE, verifica-se que o período de maior valorização do custo SINAPI está concentrado no segundo quadrimestre de cada ano, ou seja, entre os meses de maio a agosto.

A mais significativa variação dentro de cada quadrimestre ocorreu entre os meses de junho e julho dos anos de 2006 a 2010, sendo que no ano de 2006 variou 2,03%, em 2007 variou 2,58%; 4,11% em 2009 e 4,87% em 2010, contudo no ano de 2008 esta variação não passou de 1,09% no período acima citado. A real variação ocorrida no ano de 2008 considerando meses consecutivos, correspondeu a 4,64% no período compreendido entre maio e junho. No entanto, quando analisa-

¹ SINAPI. Brasil: Caixa Econômica Federal. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/SINAPI/saiba_mais.asp> Acesso em: 27/10/11.

se as maiores variações ocorridas em períodos consecutivos estas não são superiores ao período do quadrimestre analisado.

Verifica-se um crescimento constante e quase que invariável de um mês para o outro do custo SINAPI nos anos 2006, 2007, 2009 e 2010, atingindo uma variação anual entre 3,65% e 6,61%. No entanto, o ano de 2008 apresentou um crescimento inconstante e variável, chegando a 12,28% a variação anual, conforme gráfico 5.

2.2.5. CUB/PR

De acordo com o item 3.9 da Norma Brasileira ABNT NBR 12721:2006, o conceito de Custo Unitário Básico é o seguinte: □ “Custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com a metodologia estabelecida em 8.3, pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil, em atendimento ao disposto no artigo 54 da Lei no 4.591/64 e que serve de base para a avaliação de parte dos custos de construção das edificações.”

Conforme o gráfico 6, verifica-se que o valor do custo unitário básico da construção civil sofreu uma leve desvalorização se compararmos o ano de 2006 aos demais. Credita-se esta desvalorização a alteração da NBR 12.721/1994 no ano de 2006, onde os Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²) estão calculados com base em novos projetos-padrão, a partir de fev/07, além de alterações nos lotes de insumo correspondentes a esse CUB; foi recomendado que quando utilizado o estudo “VALORES DE EDIFICAÇÕES DE IMÓVEIS URBANOS – 2002/2006” seja empregado para o cálculo do valor unitário de cada padrão construtivo o valor do R8N, em substituição ao H82N (GRANDISKI, 2007).

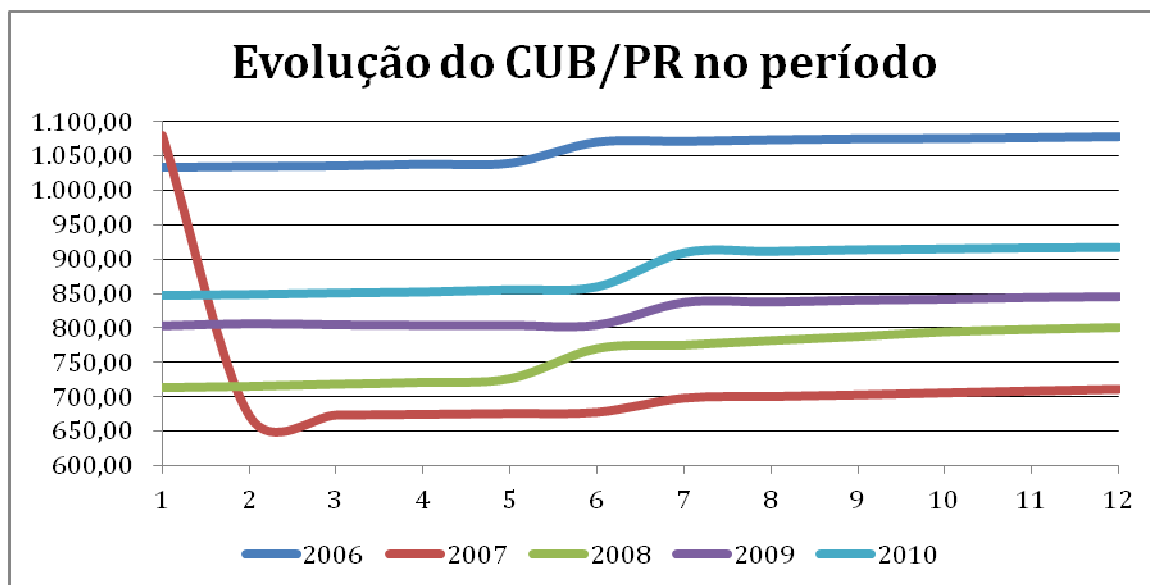


Gráfico 6 – Evolução do CUB/PR no período de 2006 a 2010.

Com base nas informações acima citadas apenas foi analisada a correlação deste índice no período compreendido entre os anos de 2007 e 2010.

De acordo com os dados obtidos junto ao SINDUSCON/PR, verifica-se que o período de maior valorização do CUB ficou concentrado no segundo quadrimestre de cada ano, ou seja, entre os meses de maio a agosto.

A mais significativa variação dentro de cada quadrimestre ocorreu entre os meses de junho e julho dos anos de 2007 a 2010, sendo que no ano de 2007 alcançou 3,0383%; 4,0589% em 2009 e 5,7464% em 2010, contudo no ano de 2008 esta variação não passou de 0,6376% no período acima citado. A real variação ocorrida no ano de 2008 considerando meses consecutivos, correspondeu a 6,0463% no período compreendido entre maio e junho. No entanto, quando analisa-se as maiores variações ocorridas em períodos consecutivos estas não são superiores ao período do quadrimestre analisado.

2.2.6. INCC

É um dos três itens que compõem o Índice Geral de Preços (IGP), representando 10% do índice. Sua divulgação teve início em fevereiro de 1985, como resultado do encadeamento da série do Índice de Custo da Construção - Rio de Janeiro (ICC-RJ), mais antiga, com a série do Índice de Edificações, mais abrangente geograficamente. Como nos demais componentes do IGP, também é apresentada a versão do INCC para o mercado (INCC-M), que é calculado entre os dias 21 do mês anterior ao dia 20 do mês de referência (FGV, 2012).

Apura a evolução dos custos no setor da construção, um dos termômetros do nível de atividade da economia.

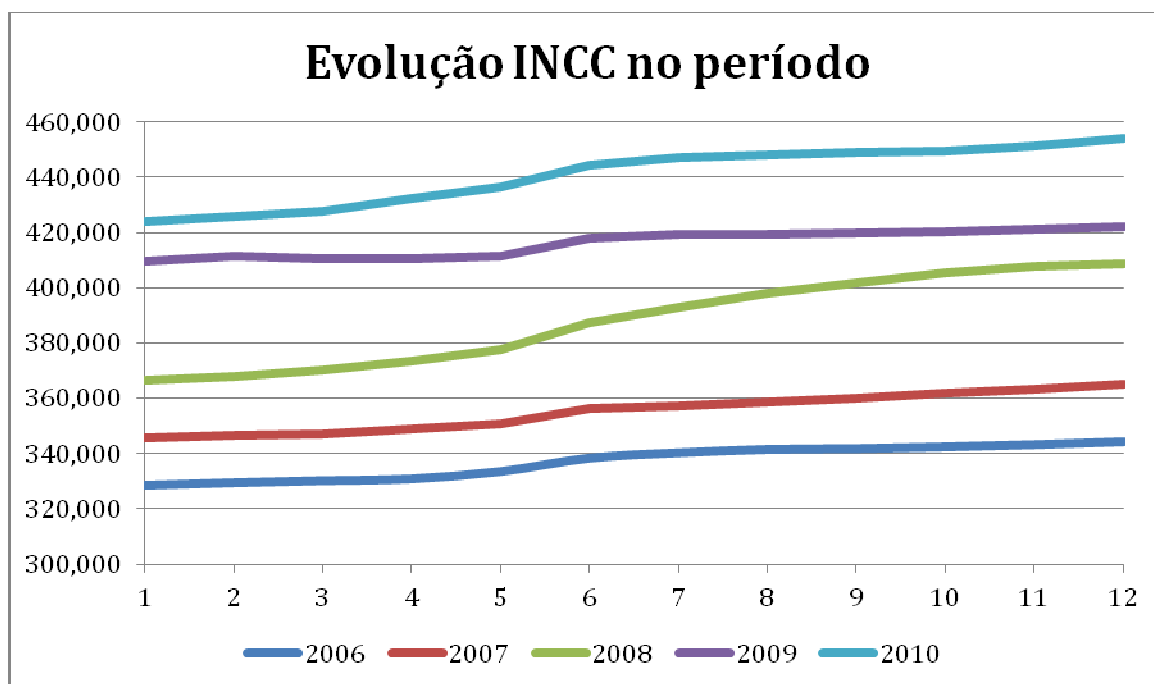


Gráfico 7 - Evolução do INCC no período de 2006 a 2010.

Verifica-se que o período de maior valorização do INCC ficou concentrado no segundo quadrimestre de cada ano, ou seja, entre os meses de maio a agosto; da mesma maneira como ocorreu a variação do CUB/PR, conforme gráfico 7.

No entanto, a mais significativa variação dentro de cada quadrimestre ocorreu entre os meses de maio e junho dos anos de 2006 a 2010, sendo que no ano de 2006 alcançou 1,45%; 1,67% em 2007, 2,67% em 2008, 1,52% em 2009 e 1,77% em 2010.

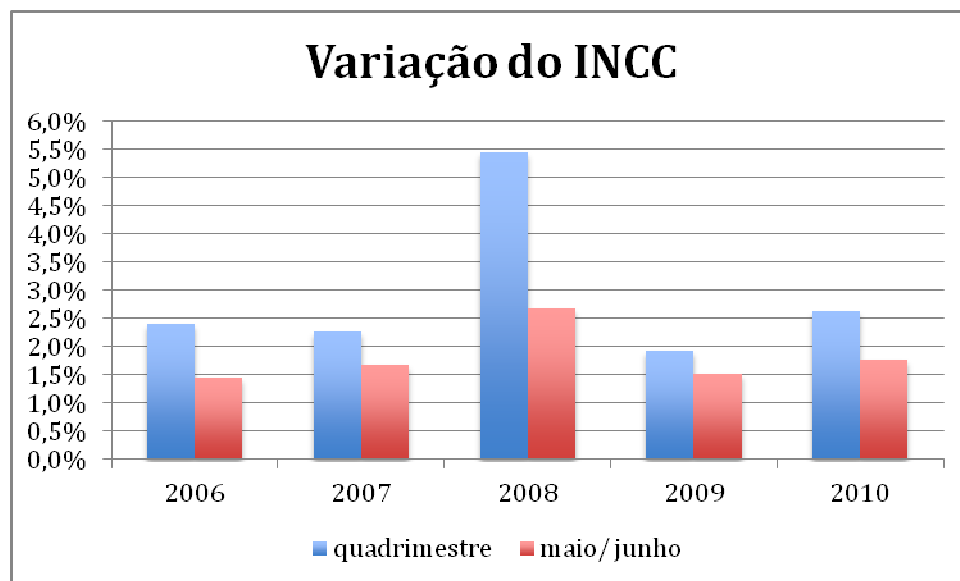


Gráfico 8 - Evolução do INCC no segundo quadrimestre dos anos de 2006 a 2010.

Como verificado a maior variação do quadrimestre ocorreu no ano de 2008, quando chegou a 5,4570%, sendo esta muito superior aos outros anos no mesmo período, conforme vislumbra-se no gráfico 20. O ano de 2008 é o período que apresenta maior variação anual do índice nacional da construção civil alcançando 12,00%.

2.2.7. Financiamentos liberados no ano.

Os dados dos financiamentos liberados para a habitação nos anos de 2006 a 2010, foram fornecidos pelo órgão de Estatísticas Básicas do BACEN (SFH - SBPE) - DINOR/DECAD/DIHAB e compilados pelo CBIC.

Os financiamentos imobiliários liberados no período analisado começaram a apresentar uma maior oscilação a partir do ano de 2008, tendo como um de seus inúmeros fatores de influência a real expansão do crédito; tendo como saldo de financiamento R\$61,8 bilhões a preços correntes (2,1% do PIB) em novembro de 2008.

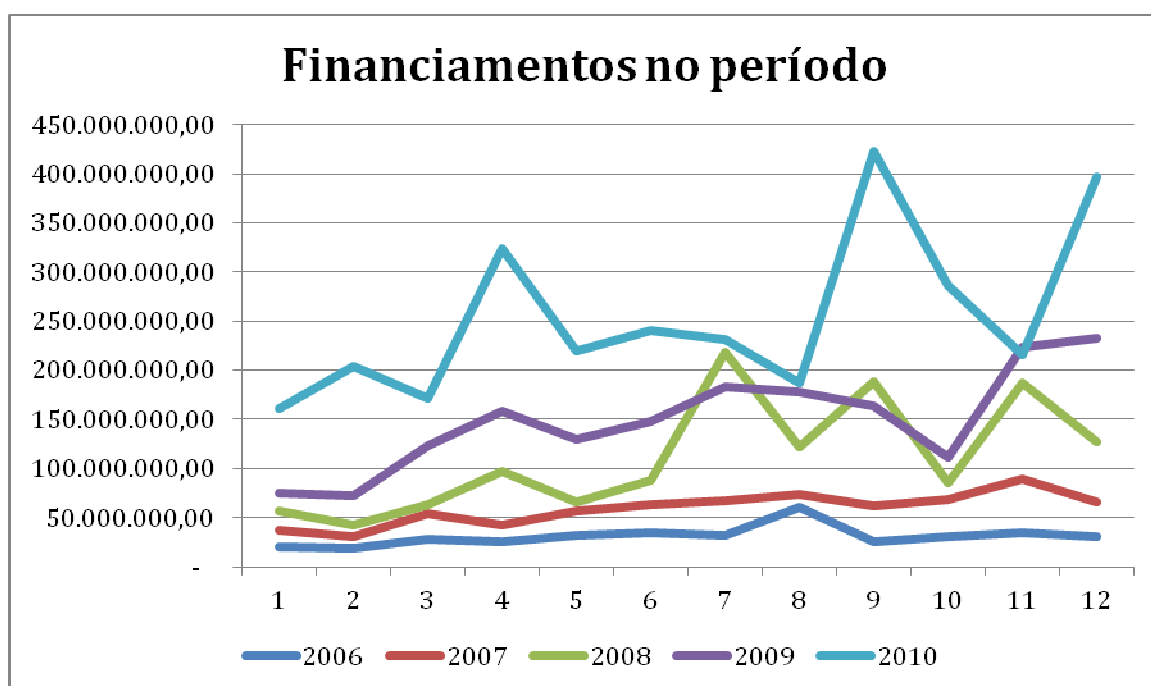


Gráfico 9 – Evolução dos Financiamentos no período de 2006 a 2010.

Conforme o gráfico 21, verifica-se que nos períodos de 2006 e 2007 os financiamentos imobiliários apresentavam uma menor oscilação positiva ou negativa. No entanto, a partir de junho/2008 as variações passaram a ser mais representativas contudo; foi no ano de 2010 em que foi verificada uma maior oscilação em meses subsequentes, variando de R\$186.708.921,00 no mês de agosto para R\$422.359.884,00 no mês de setembro; atingindo o patamar de 126,21% de variação mensal.

2.3. Análise Cruzada

Segundo ROCHA LIMA JR. (2011), impulsionadores de demanda criam configurações artificiais, cujo resultado tem sido a marcação de preços acima do razoável, causando prejuízo aos compradores. Têm-se conhecimento que quando estes impulsionadores são inseridos desorganizadamente no mercado, podem sugerir uma demanda artificial, resultando em uma curva de preços sem controle, porque a partir deste momento, a especulação passa a direcionar os movimentos da economia do setor.

De acordo com o mesmo autor, no Brasil existem cinco fatores estruturais que provocaram o crescimento de custos com a repercussão nos preços no período de 2008-2010, e são eles:

- a redução do coeficiente de aproveitamento primário dos terrenos em algumas localidades, fazendo com que os incorporadores tenham que pagar pelo direito de construir (DC);
- a pressão de demanda, pois as empresas encontram-se capitalizadas e vislumbram um mercado consumidor, e ao mesmo tempo este mercado encontra-se sobre-capitalizado contando com o ingresso de recursos de investidores nacionais e estrangeiros.
- erro de estratégia na formação de seus custos
- pela imprevisibilidade do mercado aplica-se, erroneamente, uma margem de cobertura dos riscos de desvio de custo muito elevada com relação ao histórico analisado.
- os custos de construção subiram acima da variação do INCC.

Sabe-se que o INCC é um índice de custo que espelha uma configuração macroeconômica que acaba por não refletir a realidade de custos de um ente do universo representado. Os impactos inflacionários de uma obra, em um determinado mês sofre variações muito distintas do que é refletido pelo INCC (ROCHA LIMA JR, 2011). Uma justificativa para essa informação pode ser pela curta periodicidade da publicação dos índices, uma vez que são dados coletados por meio secundário que não tende a expressar especulações sobre os insumos, resultando em um resíduo de crescimento de custos perdido no histórico do índice.

Os desvios no orçamento a serem considerados nas análises não podem beirar a anarquia. ROCHA LIMA JR. (2011) afirma que do ponto de vista técnico 10% é exagero uma vez que o setor não apresenta este grau de descontrole. A redução da absorção tende a indicar que o mercado não tem capacidade de comprar tais produtos, o que tende a formar estoque que comprometem a rentabilidade do empreendimento.

O gráfico 10 apresenta a variação anual dos três índices analisados. Os índices apresentam um comportamento muito similar, tendo como ápice o ano de 2008, onde a variação anual dos três índices ficou gerou um intervalo de 11,54% a 12,30%. A partir destas informações, acredita-se que no ano de 2008 alguns fatos ocorridos na economia mundial e nacional possa ter influenciado no mercado da construção civil, além claro, da especulação de valores evidente no mercado imobiliário.

Quando se analisam os índices separadamente, identificam-se algumas curiosidades, como: o custo SINAPI, em sua variação annual, não apresenta muitas

oscilações se for desconsiderado o ano de 2008, as variações estão em ascensão. No entanto, quando verifica-se o CUB/PR, este apresenta altos e baixos, tendo grandes variações de um ano para outro, e em alguns anos estas variações foram menores que no ano anterior, diferentemente do custo SINAPI onde as variações apresentaram alta a cada ano.

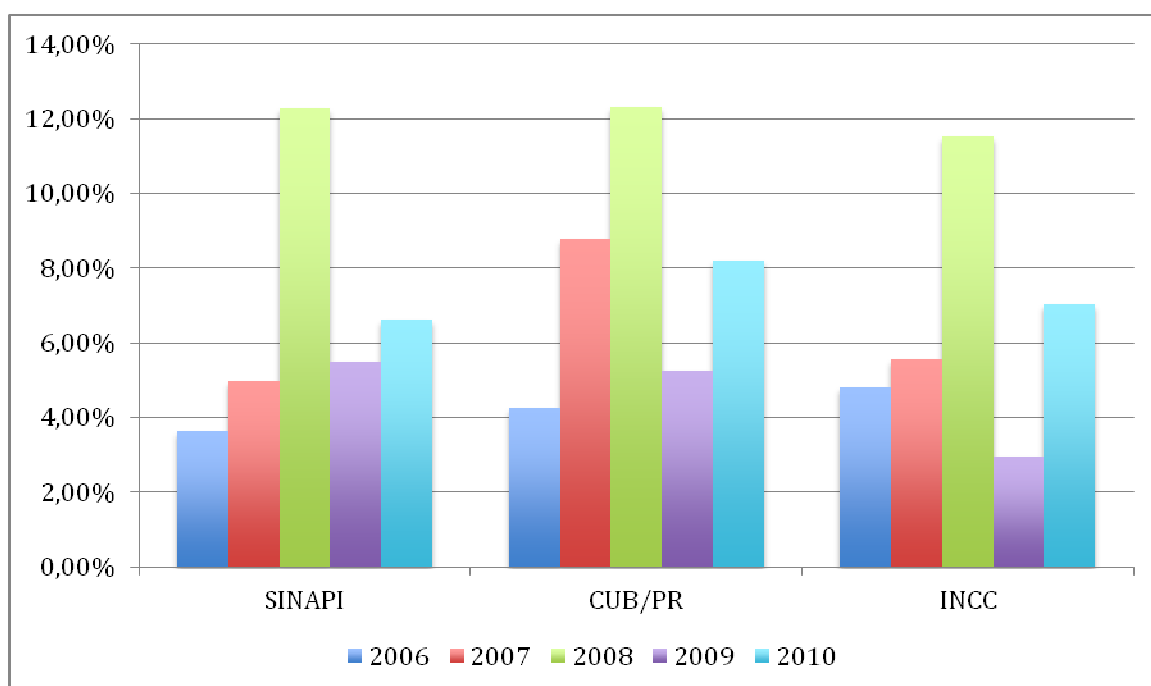


Gráfico 10 - Comparativo dos índices analisados, no período de 2006 a 2010.

O INCC apresenta o mesmo comportamento do CUB/PR no decorrer do período analisado (2006 – 2010), onde sua variação anual possui alta oscilação, não mantendo uma variação contínua.

Sabe-se que o CUB e o INCC são os índices que compõem o contexto das variações de preços na construção civil, sendo que o primeiro apresenta uma visão regional e outro uma visão nacional, credita-se a esta caracterização a similaridade no comportamento destes indicadores, sabendo-se seu comportamento é semelhante e a diferença que se verifica na sua variação corresponde ao CUB

regional adotado, ou seja, ao seu local de implantação. Contudo, pode-se afirmar que está mais barato construir no Brasil, de um modo geral, do que no estado do Paraná.

O que pode-se verificar a partir da análise dos dados obtidos e do mercado imobiliário local, é que houve um aumento significativo na escala de produção de imóveis para atender a demanda agregada, contudo não pode-se confundir o excesso de demanda com o crescimento perene da taxa de demanda, que é tido como um fenômeno tópico, que se esgota em um prazo curto (ROCHA LIMA JR, 2011).

A busca de empresas no atendimento das necessidades de demanda criadas resulta na desestruturação do mercado imobiliário (ROCHA LIMA JR, 2011), provocando aumento de preços de terrenos e insumos; conforme pode ser verificado no gráfico 10 no período dispare do ano de 2008.

Em situações onde existe o desajuste entre demanda e capacidade de oferta por parte dos empreendedores, os preços tendem a subir acomodando o mercado por um certo período e patamar, não apresentando a estabilidade esperada. Contudo, é neste período que a especulação tem início e segundo ROCHA LIMA JR. (2011): *“... empreendedores especulam contra o mercado e especuladores trazem dinheiro de giro curto e risco elevado para o mercado, construindo demanda artificial, o que conduz às bolhas.”*

A bolha do mercado imobiliário pode ser caracterizada pela prática de preços desajustados em certos ciclos que servem como fomentadores da especulação do mercado. Contudo, acredita-se que a associação da bolha do

mercado da construção civil, e a especulação imobiliária ocorrida no ano de 2008 tenham sido a razão para a alta dos preços de materiais e mão de obra juntamente com os impulsionadores de demanda, no entanto isso não reflete na linha de financiamentos (SINDUSCON, 2011)².

Nas informações relacionadas aos financiamentos liberados no período analisado (2006 – 2010), vislumbra-se que diferentemente dos índices que demonstram as variações de preços da construção civil no Brasil e nos estados, onde seu ápice foi o ano de 2008; na distribuição de financiamentos imobiliários o ápice foi no ano de 2009.

Regras de financiamento podem ser considerados impulsionadores de demanda. Os prazos mais elevados e a redução dos juros resultam em prestações mais baixas que se ajustam facilmente as rendas. A redução das prestações faz aumentar a demanda nos diferentes estratos de mercado, que segundo ROCHA LIMA JR. (2011) auxilia famílias a pular para o degrau superior de mercado, visando produtos que cubram uma fração maior de seus anseios. O marketing trabalha como um impulsionador de demanda onde verifica-se mais crédito na proporção do preço.

Contudo, o que realmente auxiliou a liberação de financiamentos imobiliários foi a facilidade com que estes começaram a ser disponibilizados para a população (CAIXA, 2011)³. As diferentes linhas de crédito e a criação de

² SINDUSCON. Curitiba: SINDUSCON/PR. Mantega nega existência de bolha de crédito no setor de habitação. Disponível em: <http://www.sinduscon-pr.com.br/principal/home/?sistema=conteudos%7Cconteudo&id_conteudo=1951&PHPSESSID=7c1ed193a85fe0faf8d6130ce2e97a1a>. Acesso em: 17/08/11.

³ CAIXA ECONOMICA FEDERAL. Brasil: Caixa Econômica Federal. Caixa reduz juros de financiamentos para consumidores e empresas. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2011/09/15/caixa-reduz-juros-de-financiamentos-para-consumidores-e-empresas.jhtm>>. Acesso em: 10/10/11.

programas habitacionais que tem como ponto focal, a população de baixa renda, proporcionaram o aumento quase que exponencial de empréstimo de moeda conforme gráfico 11.

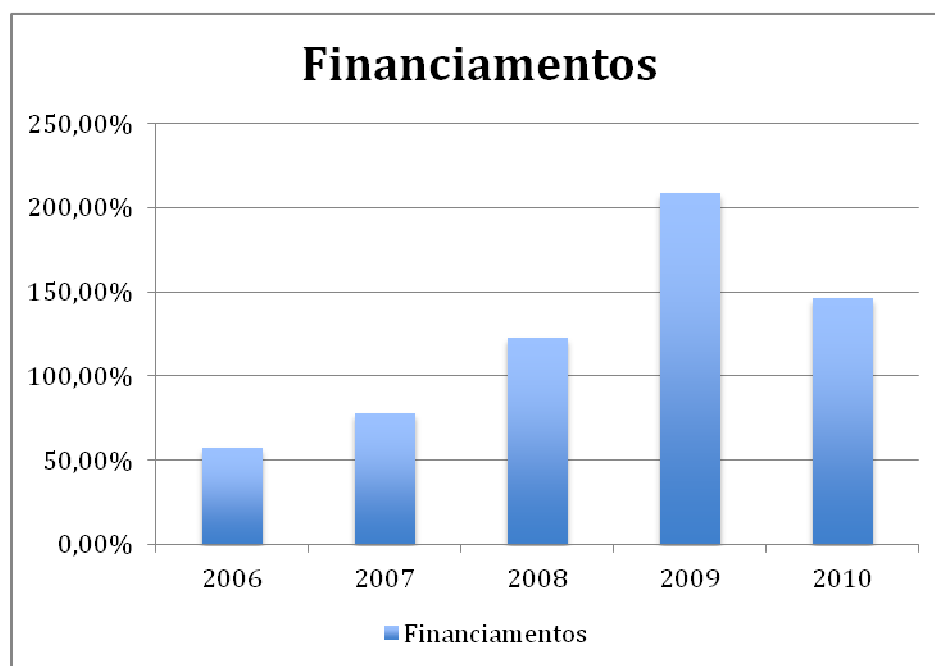


Gráfico 11 - Evolução dos Financiamentos

ROCHA LIMA JR. (2011) destaca que é evidente que os preços permaneçam descolados da variação dos custos de construção pelo INCC-FGV, em uma situação atual que demonstra que estão acima do seu valor justo, ou seja, estão acima do razoável para cobrir os custos de produção em regime eficaz, a margem para cobertura de incertezas, e ainda contemplar uma margem de resultado adequada aos riscos de empreender. Juntamente com a análise do INCC em relação ao valor de mercado dos imóveis, conclui-se que o CUB/PR e o custo SINAPI apresentam uma mesma relação na variação dos custos de construção civil, ou seja, este índices não representam o mercado imobiliário no período de 2006 a 2010.

2.4. Engenharia de avaliações

A Engenharia de Avaliações tem como finalidade a obtenção de valores de imóveis através de representações e interpretações numéricas para os fenômenos do mercado imobiliário (GONZÁLEZ, 1997).

A norma destinada para a avaliação de imóveis é a NBR 14.653. No entanto, esta é dividida em sete partes cada uma tratando de uma área da avaliação, sendo elas:

- NBR-14.653 – Parte 1 – Procedimentos Gerais
- NBR-14.653 – Parte 2 – Imóveis Urbanos
- NBR-14.653 – Parte 3 – Imóveis Rurais
- NBR-14.653 – Parte 4 – Empreendimentos
- NBR-14.653 – Parte 5 – Máquinas, Equipamentos, Instalações e Bens Industriais em Geral
- NBR-14.653-6 - Recursos Naturais e Ambientais
- NBR-14.653-7 - Patrimônios Históricos

De acordo com a NBR 14.653 - Parte 2 Imóveis urbanos, as variáveis são classificadas como *proxy*, quantitativas, qualitativas e dicotômicas.

2.4.1. Variáveis.

Variável é uma medida que assume diferentes valores em diferentes pontos de observação (DANTAS, 1998), ou seja, são medidas e observações realizadas que permitem a diferenciação sob diferentes aspectos (GONZÁLEZ, 1998).

Num processo de avaliação de imóveis, as informações obtidas são transformadas em medidas numéricas, para assim, possibilitar a comparação

objetiva dos imóveis através de técnicas estatísticas; sendo assim, as características analisadas são representadas numericamente (GONZÁLEZ, 1998).

O comportamento do mercado imobiliário se verifica através da estimativa de diversos parâmetros que se apresentam na forma de variáveis. Portanto, estas variáveis independentes se relacionam diretamente com a variável dependente, valor do imóvel (PELLI NETO, 2004).

Um ponto crítico identificado em avaliações de imóveis é a determinação de variáveis que realmente influenciam no valor do imóvel. Inúmeros fatores devem ser considerados para que a amostra represente o mercado imobiliário do momento, no entanto, nem sempre é possível o desenvolvimento de um único modelo que represente essa realidade (TRIVELLONI e HOCHHEIM, 1998).

A localização é considerada a variável independente mais importante para a avaliação de imóveis, pois ela é relacionada com a fixação espacial do produto. (GONZÁLEZ e FORMOSO, 2000). Um modo de determinar a variável localização é a planta genérica de valores, fornecida pelos órgãos municipais, o IPPUC na cidade de Curitiba.

2.4.1.1. Variáveis proxy

“Variável utilizada para substituir outra de difícil mensuração e que se presume guardar com ela relação de pertinência” (NBR 14.653 – parte 2).

A variável localização é um exemplo de proxy, considerando que existem inúmeros fatores de medição como por exemplo a relação com a acessibilidade, o uso do solo do entorno e a Planta Genérica de Valores (PGV), sendo que esta última possui a indicação, em cada face de quadra, de seus valores unitários

(R\$/m²). Na cidade de Curitiba esta é projetada pelo IPPUC, sendo utilizada para a formação e atualização de valores de imóveis para fins de tributação (WEISE e FRANCISCO, 2006) e esta é constantemente atualizada.

2.4.1.2. Variáveis quantitativas

“Variáveis que podem ser medidas ou contadas (por exemplo: área privativa, número de quartos, número de vagas de garagem)” (NBR 14.653 – parte 2).

Variáveis quantitativas são aquelas medidas diretamente das grandezas em estudo, em uma escala numérica conhecida, podendo assumir valores em qualquer ponto da escala numérica (GONZÁLEZ, 1998).

Como exemplo de aplicação, tem-se: área do terreno e a área construída.

2.4.1.3. Variáveis qualitativas

“Variáveis que não podem ser medidas ou contadas, mas apenas ordenadas ou hierarquizadas, de acordo com atributos inerentes ao bem (por exemplo: padrão construtivo, estado de conservação, qualidade do solo)” (NBR 14.653 – parte 2).

Variáveis qualitativas são geralmente medidas e identificadas através de números, no entanto, a escala numérica adquirida não é homogênea e resulta em uma divisão de classes (GONZÁLEZ, 1998).

Como caracterização desta variável pode-se aplicá-la na verificação do padrão construtivo, estado de conservação e localização.

2.4.1.4. Variáveis dicotômicas

“Variável que assume apenas dois valores” (NBR 14.653 – parte 2).

Variável dicotômica, ou binária é utilizada quando existe a necessidade da inserção de uma variável nominal na equação de regressão. Esta escala não possui uma ordem convencional de medidas e valores. Podendo ser atribuídos indicadores de SIM/NÃO ou ainda 1/0 (GONZÁLEZ, 1998). Sendo normalmente utilizada na representação de um determinado atributo nos elementos da amostra, como por exemplo, se o imóvel está localizado em uma via comercial ou não, ou ainda se este é um dado obtido em oferta ou em transação.

3. DEFINIÇÃO DE MÉTODO DE PESQUISA

3.1. Unidade de análise

A unidade de análise desta pesquisa é a valorização do mercado imobiliário, considerando unidades residenciais – apartamentos.

3.2. Delimitação da pesquisa

O presente estudo pretendeu analisar a relação do mercado imobiliário residencial no período anterior e posterior a implantação de programas habitacionais de interesse social (2006 – 2010) como o programa Minha Casa Minha Vida, tendo como local de inserção o bairro Água Verde na cidade de Curitiba – Paraná. O estudo se limitou a edificações de áreas construídas entre 45,00m² e 65,00m² verificando a variação de valores e a influencia, positiva ou negativa destes junto ao mercado imobiliário analisado. Sendo assim, este trabalho foi de caráter exploratório.

A relevância da pesquisa foi demonstrada pela possibilidade da análise da valorização de imóveis em diferentes localidades, não ficando restrita a região de pesquisa, e na elaboração de futuras estratégias de pesquisa e identificação de outros fatores influenciantes.

3.3. Caracterização do problema

A estrutura de pesquisa esta relacionada com o problema que se pretende estudar. No caso desta pesquisa, foi utilizado a estrutura flexível, em decorrência

de esta estar relacionada com respostas qualitativas, adaptar-se a cenários e seus resultados não serem pré-definidos, e em decorrência de se fazer uso de mais de um método de pesquisa permitindo mudanças no projeto ao longo do seu desenvolvimento (ROBSON, 2002).

Segundo ROBSON (2002) as pesquisas podem ser exploratórias, descritivas, explicativas e emancipatórias. A finalidade desta pesquisa foi **exploratória**, pois o objetivo foi descobrir o que estava acontecendo, particularmente em uma situação pouco compreendida e buscando novas formas de entendimento; avaliando o fenômeno sob novo posicionamento. Sendo o caráter exploratório justificável em decorrência da fase inicial em que se encontram as pesquisas sobre o assunto por se tratar de uma legislação muito recente (2010).

3.4. Seleção das estratégias de pesquisa

Segundo ROBSON (2002), a escolha da estratégia de pesquisa guia os procedimentos de coleta necessários e análise de dados e confirmam sua validade.

Para obter os dados de análise referentes à hipótese de trabalho, isto é, estabelecer o comportamento do mercado imobiliário dentre o período de 2006 – 2010, foi realizado um **experimento** a partir de dados fornecidos pela Companhia de Habitação do Paraná e do levantamento de dados como o Custo Unitário Básico (CUB), e do custo nacional na construção civil (SINAPI), verificando juntamente com o índice inflacionário do período como foi o funcionamento do mercado imobiliário. Assim, se fez necessário o uso de dois métodos de análise que fizeram parte desta pesquisa: **referencial teórico focado na pesquisa documental e o experimento**. Sendo que ambos estão relacionados com a abordagem descritiva

que antecede a exploratória, como o levantamento de dados dos índices e indicadores econômicos necessários para o entendimento do mercado imobiliário local, e auxiliam na obtenção de dados e diretrizes para a aplicação na etapa exploratória.

3.5. Técnicas de coleta de dados.

Para a obtenção de informações necessárias para a execução do projeto de pesquisa, as estratégias adotadas foram o referencial teórico focado na pesquisa documental e o experimento, ou seja, a pesquisa foi baseada na coleta de dados antigos (anos de 2006 a 2010) e posteriormente estes dados geraram outros dados no decorrer do experimento.

3.5.1. Referencial teórico focado na pesquisa documental

Segundo MINAYO (2008) “a metodologia inclui as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a apreensão da realidade e também o potencial criativo do pesquisador”. Foi escolhida a pesquisa documental que é um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos.

“A análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse” (CAULLEY apud LÜDKE e ANDRE, 1986:38);

O levantamento de dados foi realizado a partir de materiais previamente publicados, dentre estes teses, livros, artigos científicos e dissertações. Primeiramente fazendo o levantamento de materiais, seguido do preenchimento de fichas técnicas e análise de cada documento (GIL, 1995).

Assim, foi realizado um levantamento de dados à época anterior da implementação de programas de habitação social como o programa Minha Casa Minha Vida e posterior a este momento, para que seja verificada a inflação decorrente deste programa assistencial. Para a verificação destes valores foi utilizado como base de informação para a montagem da amostra, o jornais da época como, por exemplo, a Gazeta do Povo e a consulta do banco de dados para informações do CUB e SINAPI neste período de pesquisa.

3.5.2. Experimento

As fontes de evidência foram obtidas através de análise de documentos e dados.

Os dados levantados e utilizados foram valores de mercado à época de cada avaliação, ou seja, valores para o ano de 2006 a 2010; juntamente com a amplitude de resultados admitida segundo a NBR 14.653: parte 2: 2011.

Para estabelecer medidas de valores dentro de um período pré-determinado, foram realizadas variações computacionais com dados anteriormente determinados e coletados utilizando técnicas de regressão linear. Estas variações derivam da habilitação e desabilitação de elementos e variáveis que compõem a amostra confeccionada, uma das razões é que a oferta nem sempre é ofertada pelo seu real valor de mercado e sim por necessidades dos proprietários e outra razão é que algumas variáveis simplesmente não influenciam o modelo de avaliação.

A figura 8 ilustra a relação proposta para coleta de dados.

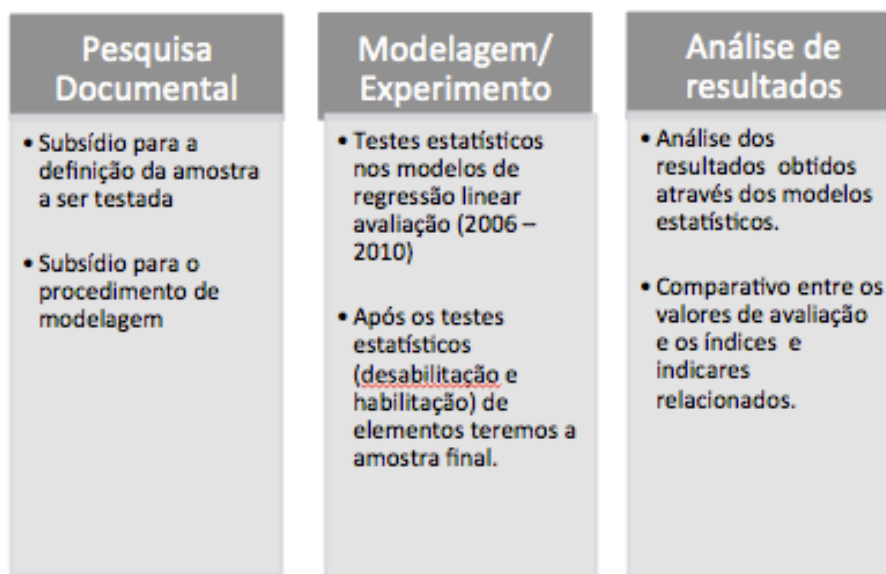


Figura 8 - Visão geral das etapas na estratégia e análise dos resultados

É importante observar que as amostras para avaliação foram compostas por ofertas disponíveis no momento das avaliações, não sendo necessária a mesma composição de elementos nos diferentes períodos analisados. As amostras para efeito de avaliação de valor de mercado foram compostas por ofertas e/ou transações identificadas no período; demonstrando o verdadeiro índice de valorização do mercado imobiliário.

3.6. Protocolo para coleta de dados

3.6.1. Critérios para seleção das amostras

As amostras caracterizam-se por probabilísticas, quando há critérios estatísticos na seleção das mesmas, ou não probabilísticas (ROBSON, 2002). Para o desenvolvimento deste estudo, foram selecionadas amostras não probabilísticas por finalidade, ou seja, sendo escolhidas pela sua tipologia ou interesse na pesquisa.

3.6.1.1. Amostra para a realização do experimento.

A análise da variação do mercado imobiliário em um período anterior e posterior ao lançamento de programas de habitação de interesse social (2006 – 2010) na cidade de Curitiba e a realização do comparativo com índices e indicadores que possibilitem a identificação dos possíveis fatores de valorização do mercado imobiliário, são as questões norteadoras e que balizam a busca da amostra.

Além disso, a amostra deve possuir algumas características compatíveis com os objetivos e procedimentos da pesquisa:

- Ser composta por imóveis da tipologia definida (imóveis residenciais, localizados em bairros semelhantes ao Água Verde, características físicas dos imóveis que compõem a amostra).
- A descrição dos elementos deve ser completa quanto as variáveis, mesmo que no decorrer da modelagem esta venha a ser desabilitada.
- Os elementos devem estar distribuídos nos bairros mais próximos ao selecionado e/ou em bairros que possuam mesma tipologia e padrão de ocupação.
- Os elementos amostrados devem apresentar a data em que estavam em oferta ou a data de transação, para que seja realizado a correlação com o período da avaliação proposto.

3.6.2. Etapas da coleta de dados.

A coleta dos dados foi realizada em duas etapas: pesquisa documental e experimental. A figura 9 representa o esquema geral da coleta de dados da pesquisa, onde foram pesquisadas ofertas nos diferentes anos (2006 – 2010). Após a coleta de dados configurou-se uma amostra composta pelas características intrínsecas de cada elemento. A figura 10 demonstra como foi a modelagem do experimento, onde habilitaram-se e desabilitaram-se elementos não harmônicos à amostra, elementos que apresentavam significantes resíduos e que não aparentemente não representavam o mercado imobiliário no período. Após o fechamento do modelo foi realizada a análise dos resultados.

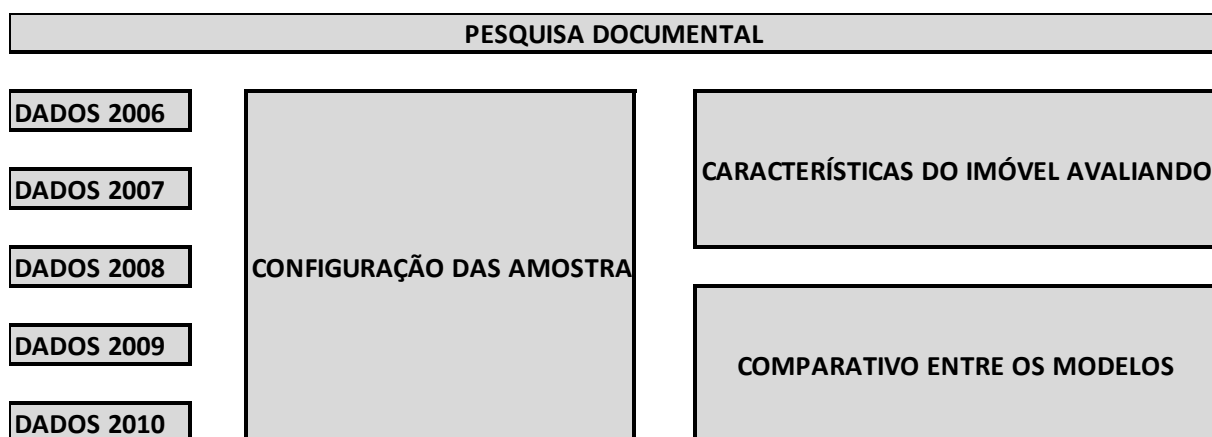


Figura 9 - Estrutura geral da coleta de dados

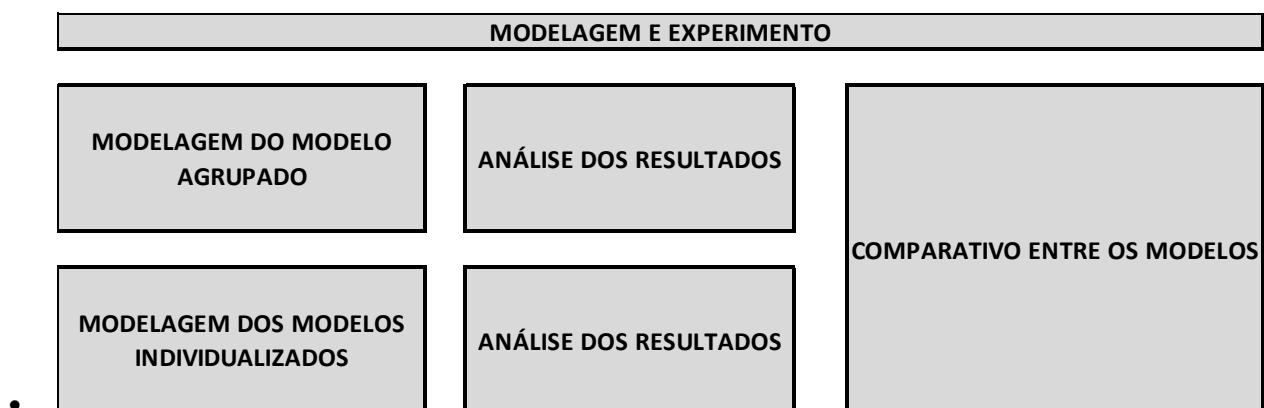


Figura 10 - Estrutura geral da modelagem e análise de dados

3.6.2.1. Referencial teórico.

O **referencial teórico** foi realizado em duas etapas, sendo a primeira o levantamento, leitura e fichamento de periódicos técnicos, livros, dissertações e legislação municipal, estadual e nacional. Na segunda etapa ocorreu a análise das informações levantadas a fim de se buscar a diferença entre as causas e os efeitos da valorização do mercado imobiliário de Curitiba.

3.6.2.2. Experimento.

O projeto de experimentos é utilizado para otimização de sistemas, sejam serviços, produtos ou processos. O sistema de avaliação é verificado através de características de qualidade resultantes da operação ou processo do sistema. Por exemplo, as características de qualidade avaliadas em um sistema podem ser produtividade, custos, características dimensionais, entre outras (RIBEIRO e CATEN, 2000).

Segundo RIBEIRO e CATEN (2003); trata-se de uma metodologia apoiada fortemente em conceitos estatísticos, destinada a aperfeiçoar o planejamento, execução e análise de um experimento. O uso de Projeto de Experimentos permite que se estruture a sequência de ensaios de forma a traduzir os objetivos preestabelecidos pelo pesquisador. A eficiência de projetos de experimentos é superior em termos de informação a qualquer outra sequência não estruturada de ensaios.

O projeto de experimentos é composto dos seguintes elementos:

- **Parâmetros do processo:** todas as variáveis dos elementos estudados que podem ser alterados e que podem vir a vir e exercer

influencia sobre a variável de resposta. A configuração física dos modelos de regressão linear para a avaliação do valor de mercado (idade aparente das edificações, estado de conservação, valor total, vagas, localização real do imóvel, padrão).

- **Variável de resposta:** aspecto que pode ser medido e permite quantificar as características de qualidade. Neste trabalho, são apresentadas primeiro com relação ao modelo estatístico para a obtenção do valor de mercado do imóvel; como a área construída, o valor por metro quadrado (resultado dos modelos de regressão). Segundo são apresentadas pela possível relação entre índices econômicos e indicadores ligados a construção civil, por exemplo, IGP-M, INCC, SINAPI.
- **Fatores controláveis:** subconjunto dos parâmetros do processo que foram escolhidos para estudo. Este estudo não apresenta fatores controláveis, tendo em vista que a amostra parte de imóveis reais que não mudam suas características físicas constantemente.
- **Fatores incontroláveis:** subconjunto de fatores que não podem ser controladas e são as responsáveis pelo erro experimental nos modelos, como por exemplo: valor de oferta (depende da necessidade do proprietário), oscilações do mercado imobiliário, relação da oferta e demanda.

A figura 11 demonstra o encadeamento do processo de análise e experimento para se chegar as possíveis variáveis de resposta.

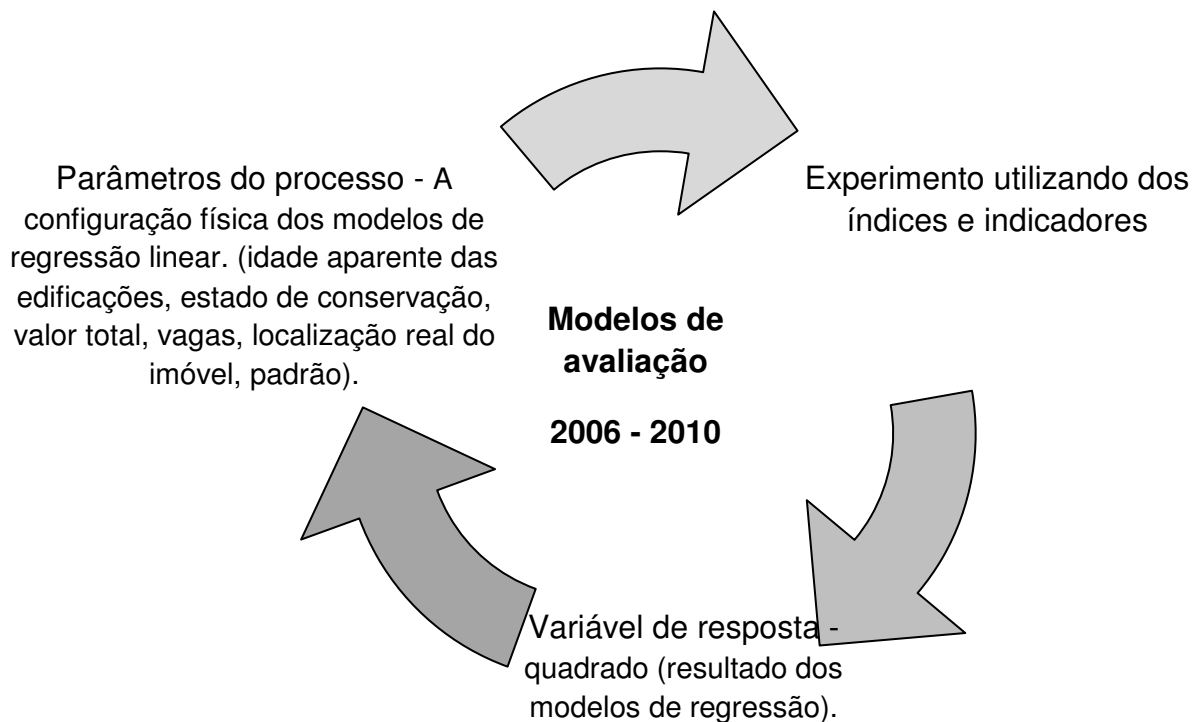


Figura 11 – Processo do experimento

Contudo, para que se dê início ao protocolo é necessária a caracterização das demandas qualitativas e quantitativas do estudo, estas que correspondem ao objetivo e hipóteses da pesquisa. Na sequência deverão ser definidas as variáveis de resposta que fornecerão dados para análise dos resultados. Logo após, foram definidos os fatores constantes, que são as características do imóvel avaliando. E por último, foram fornecidos os fatores incontroláveis, e sua possível influencia sobre os dados obtidos anteriormente.

Nesta pesquisa o experimento desenvolveu-se em duas etapas, a primeira foi composta pela avaliação dos imóveis em questão, ou seja, imóveis com as características que atendam as exigências do programa minha casa minha vida,

para os anos de 2006 a 2010. Na outra etapa foram confrontados os dados das avaliações com os índices econômicos e indicadores para a construção civil.

A figura 12 apresenta os passos do protocolo do experimento.

1	Seleção dos elementos amostrais
	Caracterização dos elementos
	Confecção da amostra
2	Definição do elemento avaliando
	Área construída, padrão, localização
3	Verificação dos modelos de avaliação - modelo agrupado e modelos individualizados
	Verificação de "outliers"
	Consolidação do modelo e fechamento de valores
4	Comparação entre resultados os modelos agrupado e individualizados
	Verificação da variação de valores entre modelos

Figura 12 - Protocolo de experimentos

Um dos índices que foi obtido e analisado para possível entendimento da valorização do Mercado Imobiliário é o custo nacional da construção civil – SINAPI, conforme gráfico 6 que é divulgado pela CAIXA e IBGE relativo ao mês de **janeiro** de 2011.

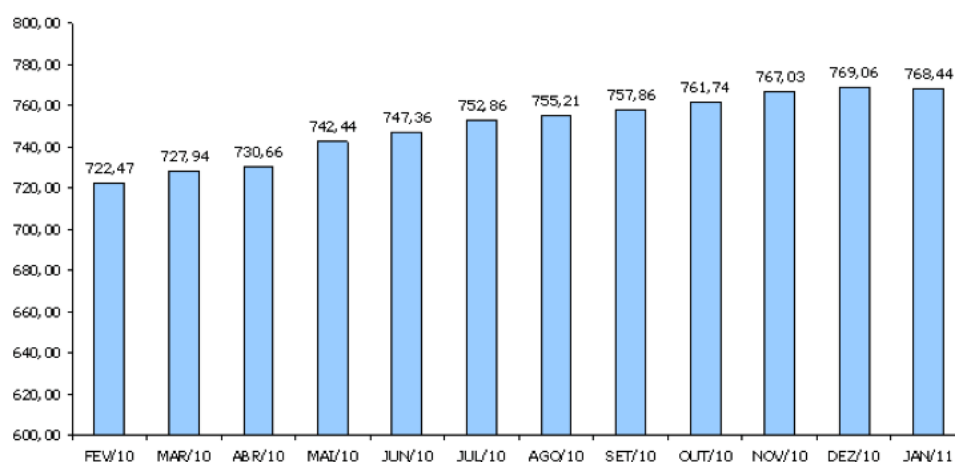


Figura 13 - Evolução do Custo SINAPI Brasil
FONTE: SINAPI (2011)

Comparando com a variação do índice SINAPI de janeiro de 2011 (0,42%) como período anterior, verificou-se um decréscimo de 0,15 pontos percentual. O custo SINAPI-BRASIL no mês de referência foi de **R\$ 768,44**, sendo composto por R\$ 436,29 de materiais e R\$ 332,15 de mão-de-obra, conforme verifica-se na figura 13.

Previamente verificou-se um aumento **0,27%** em relação ao mês de dezembro, ficando abaixo da inflação medida pelo INPC que teve uma variação de 0,94% e do IPCA que variou 0,83% no período.

No ano de 2011 o custo SINAPI teve variação de **0,27%** e nos últimos 12 meses a variação foi igual a **7,20%**, conforme figura 14 que traz também a evolução de outros indicadores do setor da construção civil (INCC) além dos índices de inflação (INPC e IGP-M).

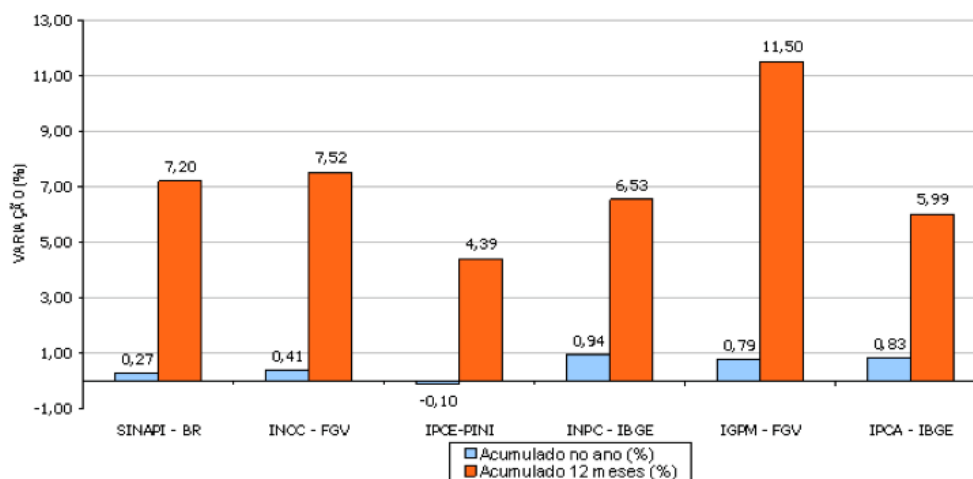


Figura 14 - Evolução dos índices do custo médio da Construção civil
FONTE: SINAPI, 2011

3.7. Estratégia de análise de dados.

Dados quantitativos podem ter relevância para o estudo quando justificam o comportamento ou os eventos que se espera obter, como é o caso dos resultados esperados em um estudo avaliador (YIN, 2010).

Nesta pesquisa foi utilizado o método de Inferência Estatística e Análise por Regressão, em decorrência de ser uma técnica objetiva (ARKIN e COLTON, 1970). Para a realização deste método estatístico foi utilizado o software SISREN, para a geração de resultados e gráficos para análise, utilizando-se como nível de confiança 80% de acordo com a NBR 14.653-2:2011.

A estatística inferencial permite a determinação e explicação do valor de mercado através das variáveis que influenciam na obtenção deste e da relação matemática entre estas e o valor de mercado (MENDONÇA. *et al.*, 1998).

3.7.1. Funcionamento do software escolhido.

O **SISREN** é um sistema para modelagem de dados com suporte às avaliações comparativas do mercado imobiliário. O software possibilita o uso da Análise de Envoltória de Dados, das Redes Neurais Artificiais, da Regressão Linear e Não Linear Múltipla, possibilitando uma abordagem científica na valorização de bens, permitindo uma melhor interpretação dos fenômenos mercadológicos.

O uso da Análise da Envoltória de Dados e das Redes Neurais Artificiais foi incluído na norma brasileira de avaliação de bens, a **NBR 14.653-2:2011**, podendo ser utilizada sem restrições, desde que o processo de validação seja apresentado.

O SISREN facilita e auxilia no tratamento de dados e amostras do mercado imobiliário, na interpretação de resultados estatísticos, na estruturação e fundamentação dos laudos descritivos e na análise de problemas complexos na área da Engenharia de Avaliações. O software permite o intercâmbio de dados, tabelas, textos e gráficos com outros aplicativos da plataforma Windows, tais como Word, Excel, etc.

Esta variedade de recursos, aliada a uma coleta eficiente e eficaz de dados, faz com que o SISREN descreva e demonstre, com confiabilidade, as tendências de mercado.

Iniciando a utilização do software.

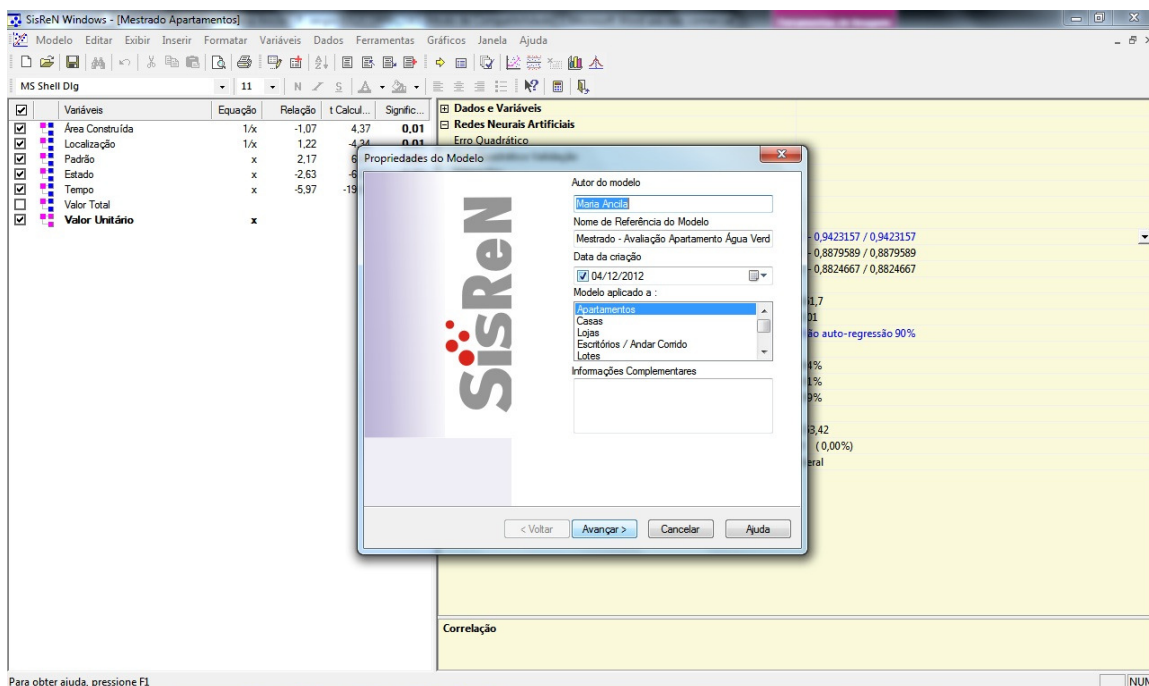


Figura 15 – SISREN – Passo 1

O primeiro passo é a configuração do modelo de regressão, onde defini-se o autor do modelo (responsável pelo trabalho), o nome de referência do modelo (nome de identificação do modelo) e a tipologia do imóvel avaliando item este que

auxilia disponibilizando variáveis mais usuais para cada tipologia, conforme figura 15.

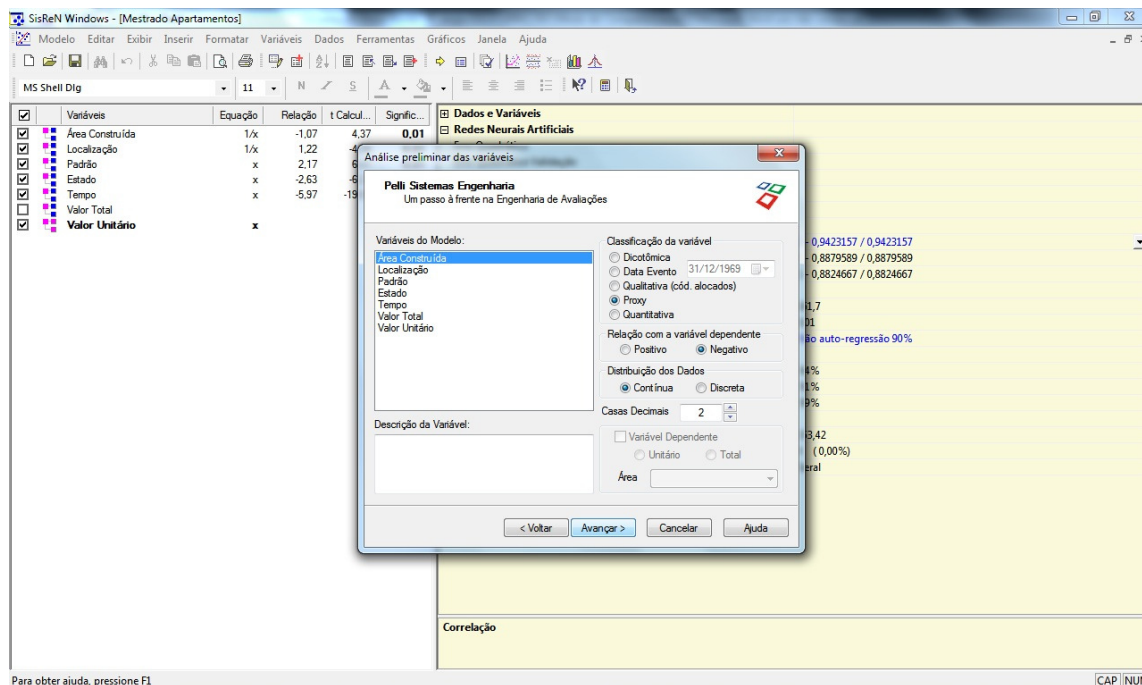


Figura 16 – SISREN – Passo 2

O segundo passo é a definição das variáveis e a caracterização de cada uma, podendo ser proxy, qualitativa (código alocado), dicotômica e quantitativa; indicando a hipótese de crescimento, podendo ser positiva ou negativa e por último deve ser definida a variável independente, neste caso é a variável valor/m², sabendo que o objetivo é o valor unitário, marca-se “unitário” e logo após, seleciona-se a variável que fez relação ao valor unitário, neste caso a área construída, conforme figura 16.

Dado	Endereço	Complemento	fone	Área Cons...	Localização	Padrão	Estado	Tempo	* Valor To...	Valor Unit...
1	R. Guilherme Pugsley, 1849		9191	152,14	369,00	734,02	3,50	50,00	106.000,00	696,73
2	R. Dom Pedro I, 100		1717	260,00	416,00	964,19	2,00	50,00	300.000,00	1.153,85
3	Av. Visconde de Guarapuava,...		1101	262,24	327,00	964,19	3,00	50,00	300.000,00	1.143,99
4	R. Mato Grosso, 80			152,80	369,00	797,83	3,50	50,00	145.000,00	948,95
5	R. Angelo Sampaio, 1588			274,68	327,00	964,19	3,00	50,00	300.000,00	1.092,18
6	R. Professor Brasílio Ovidio d...			117,00	204,00	797,83	2,00	50,00	124.000,00	1.059,83
7	R. Marechal José Bernardino ...			175,36	457,00	797,83	3,00	50,00	150.000,00	855,38
8	R. Desembargador Motta, 1260			256,00	702,00	964,19	1,50	50,00	290.000,00	1.132,81
9	R. Mato Grosso, 985			252,00	145,00	797,83	2,50	50,00	265.000,00	1.051,59
10	Av. Silva Jardim, 2818			361,86	702,00	964,19	2,50	50,00	400.000,00	1.105,40
11	R. Jerônimo Durski, s/n			387,00	239,00	964,19	2,50	50,00	395.000,00	1.020,67
12	R. Desembargador Motta, 1257			279,60	702,00	634,31	3,00	50,00	298.000,00	1.065,81
13	R. Coronel Dulcídeo, 1916			123,00	291,00	797,83	2,50	50,00	125.000,00	1.016,26
14	R. Nestor Victor, s/n			130,00	161,00	797,83	3,00	50,00	118.000,00	907,69
15	R. Carneiro Lobo, 333			254,33	582,00	964,19	3,50	50,00	287.500,00	1.130,42
16	Tv. Percy Withers, 75			226,00	540,00	964,19	3,00	50,00	250.000,00	1.106,19
17	Av. Silva Jardim, 2132			289,49	702,00	797,83	3,00	50,00	205.000,00	708,14
18	R. Guilherme Pugsley, s/n			125,00	369,00	797,83	2,50	50,00	125.000,00	1.000,00
19	Av. Sete de Setembro, 4349			256,98	702,00	964,19	2,50	50,00	300.000,00	1.167,41
20	R. Angelo Sampaio, s/n			213,47	327,00	964,19	2,50	50,00	240.000,00	1.124,28
21	Av. Silva Jardim, 1538			205,11	625,00	797,83	3,50	50,00	195.000,00	950,71
22	R. Pará, 1801			103,64	198,00	797,83	2,50	49,00	95.000,00	916,63
23	R. Bento Viana, 958			237,74	702,00	964,19	3,50	49,00	250.000,00	1.051,57
24	R. Professor Assis Gonçalves			128,00	208,00	797,83	3,50	49,00	120.000,00	937,50
25	R. Marechal José Bernardino ...			244,00	457,00	964,19	3,00	47,00	300.000,00	1.229,51
26	R. Lindolfo, Decena			220,00	319,00	964,19	1,00	46,00	350.000,00	1.590,91

Figura 17 – SISREN – Passo 3

O terceiro passo é a definição das variáveis dependentes e da variável independente, insere-se os dados de cada elemento que compoem a amostra, podendo adicionar linha para o preenchimento dos dados ou excluí-las, conforme a figura 17.

O quarto passo é a inserção das características do elemento que busca-se avaliar, chamado de avaliando. As variáveis devem ser completamente preenchidas para que o software consiga projetar e demonstrar as equações possíveis para tal, conforme figura 18.

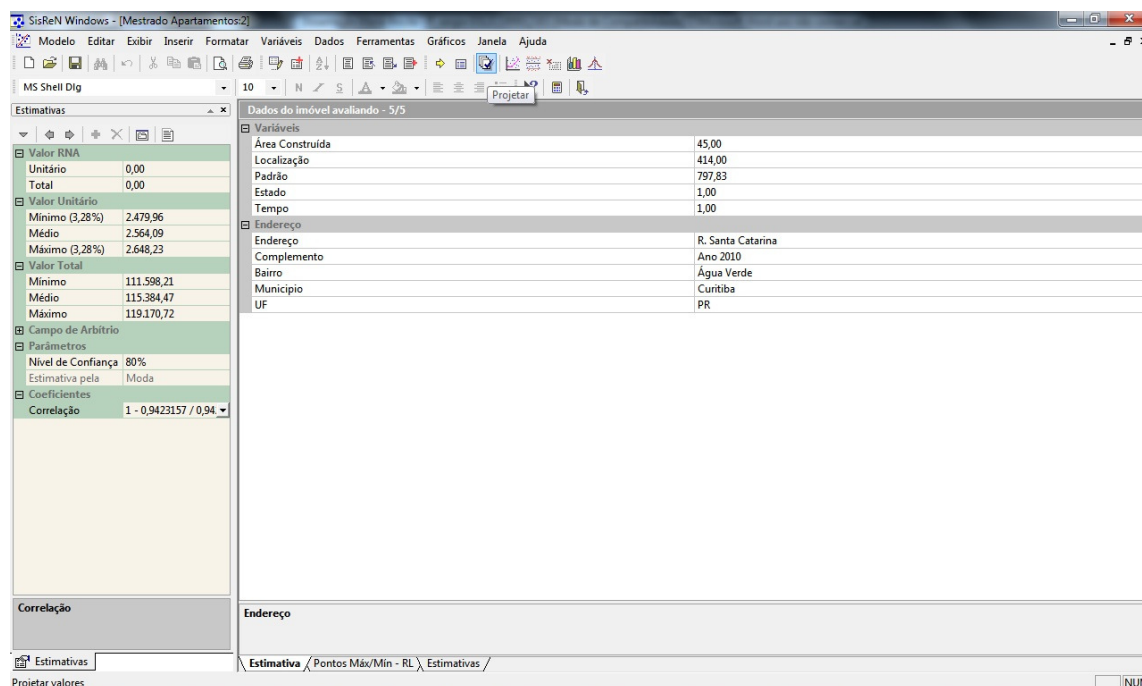


Figura 18 – SISREN – Passo 4

Após a inserção dos dados amostrais do modelo no software e das características do avaliando, projeta-se o modelo. Podendo-se definir as equações para cada variável, ou pedendo-se utilizar o automático para que o modelo defina quais são as equações mais adequadas, conforme figura 19.

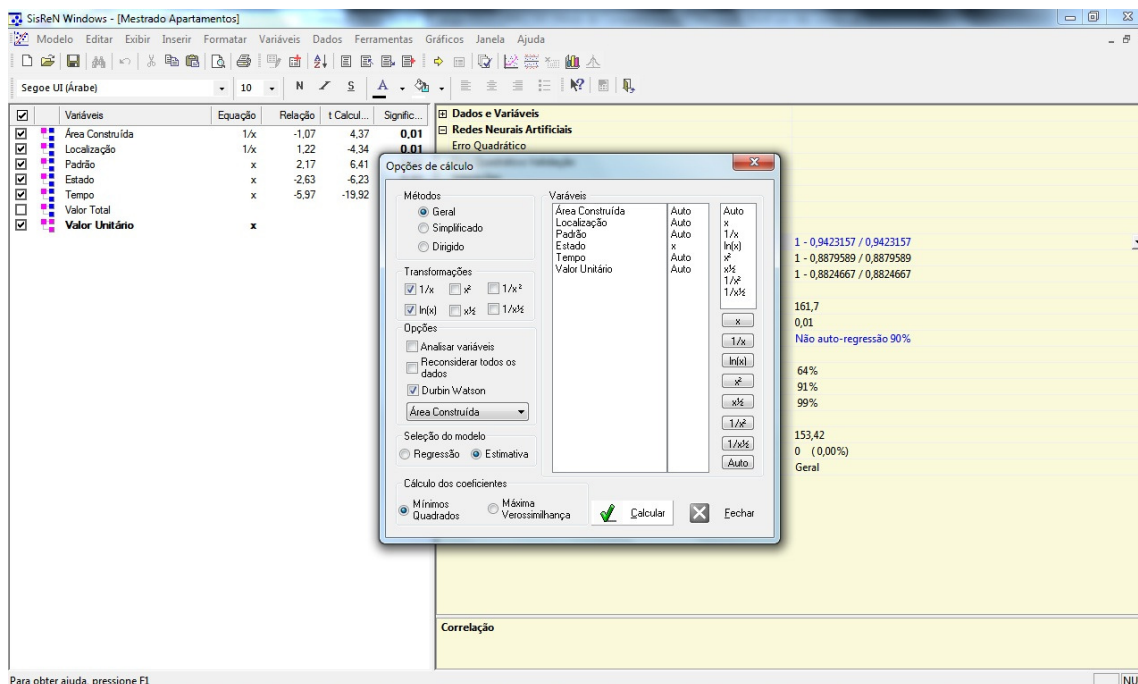


Figura 19 – SISREN – Passo 5

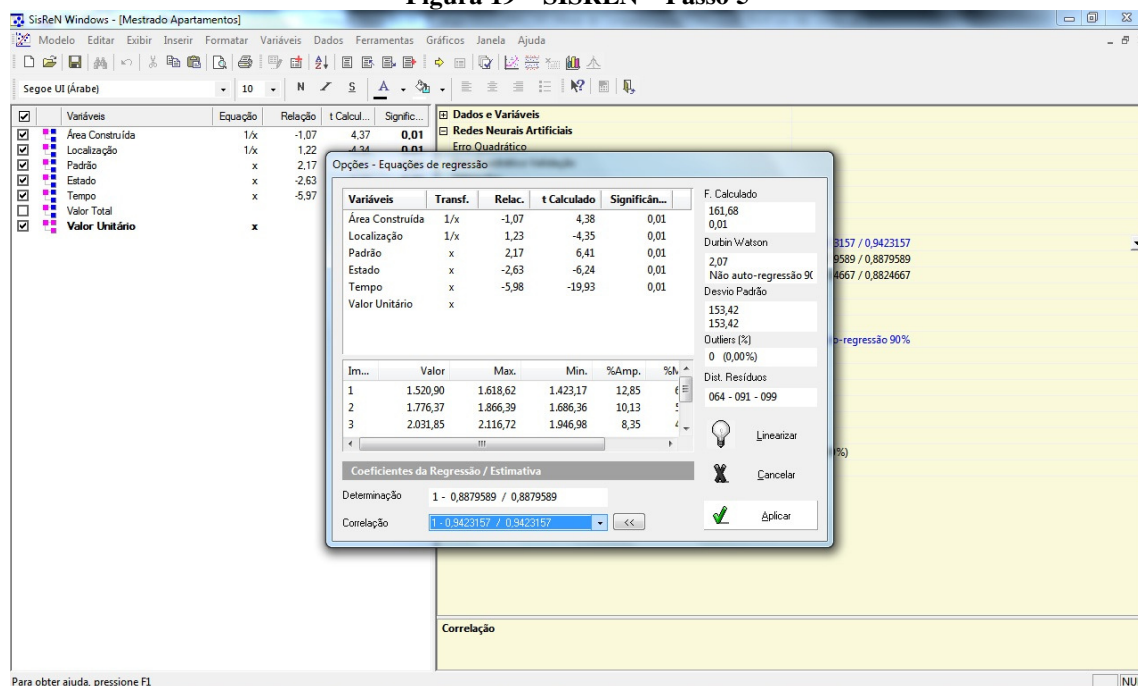


Figura 20 – SISREN – Passo 6

O modelo é gerado, podendo apresentar “outliers” significâncias muito altas para algumas variáveis e muitas vezes apresentando equações invertidas das esperadas quando da configuração do modelo no passo 2. Existe a possibilidade da busca pela melhor equação, sendo esta o resultado da análise dos coeficientes de correlação,

determinação, distribuição de resíduos, significância e desvio padrão, conforme figura 20.

Caso o modelo apresente “outliers” que necessitem ser desabilitados deve-se selecionar o elemento e clicar em desabilitar elemento, que este será desconsiderado do modelo, após deve-se projetar o modelo novamente conforme passo 5, conforme figura 21 e 19 respectivamente.

Dado	Endereço	Complemento	Bairro	Informante	Telefone	Área Cons.	Localização	Padrão	Estado	Tempo	* Valor To...	Valor Unit...
34	R. Getúlio Vargas, 2600		Água Verde	Lucca Imó...	3026-7107	140,00	279,00	734,02	2,50	43,00	135.000,00	964,29
35	R. Petit Carneiro esq. C. Dulci...		Água Verde	Apolar Im.	3323-8001	138,00	279,00	734,02	1,00	43,00	183.000,00	1.326,09
36	R. Lamenha Lins, 1410			Opolz Imó...	3272-5926	126,83	162,00	634,31	2,50	43,00	118.000,00	930,38
37	R. Chile		Água Verde	LW Imóveis	3243-8336	106,43	179,00	634,31	2,00	43,00	87.000,00	817,44
38	Av. Pres. Kennedy, 1500		Água Verde	Lozada Im.	3296-1276	75,00	192,00	634,31	3,00	45,00	76.000,00	1.013,33
39	Al. D. Pedro II		Água Verde	TC Imóveis	3323-4046	98,00	349,00	734,02	1,50	43,00	159.000,00	1.622,45
40	R. Lamenha Lins, 1400			CRS Imóveis	3222-7629	140,00	162,00	634,31	2,00	43,00	110.000,00	785,71
41	R. Lamenha Lins, 1303			Galvão Im...	3014-1101	74,79	162,00	634,31	3,00	43,00	70.000,00	935,95
42	R. Francisco Torres			Endo Imóv...	3244-5949	87,00	192,00	634,31	2,50	43,00	75.000,00	862,07
43	R. Samuel César, 1474			Galvão Im...	3014-1101	86,34	154,00	634,31	3,50	43,00	72.000,00	833,91
44	R. Jerônimo Durski, 1533		Bigorinho	Muralha L...	3222-9010	219,00	408,00	964,19	2,00	42,00	260.000,00	1.187,21
45	R. Francisco Rocha		Bigorinho	Justina Sidi...	3022-3360	231,00	289,00	964,19	3,50	42,00	250.000,00	1.082,25
46	R. Martin Afonso, 3074		Bigorinho	Florindo L...	3568-1322	60,00	483,00	797,83	2,00	36,00	78.000,00	1.300,00
47	R. Júlia de Costa			Imob. Thá	3015-9495	325,18	306,00	797,83	1,00	32,00	650.000,00	1.998,89
48	Av. Sete de Setembro		Batel	Mercasa	3323-2000	906,44	369,00	797,83	1,50	33,00	1.800.000,00	1.985,79
49	R. Brig. Franco, 1649			Ziger Im.	3027-3663	213,00	815,00	734,02	2,50	32,00	350.000,00	1.643,19
50	R. Pe. Ildefonso, 280			Norvalpa Im.	3352-3055	334,12	698,00	734,02	2,50	33,00	490.000,00	1.466,54
51	Al. Dr. Carlos de Carvalho			J. Sidikum	3022-3360	300,00	318,00	634,31	3,00	33,00	360.000,00	1.200,00
52	Av. Visc. de Guarapuava, 4921		Batel	Masterville	3335-6655	350,00	698,00	734,02	2,50	33,00	550.000,00	1.571,43
53	R. Carneiro Lobo, 408		Água Verde	RM Imóveis	7814-0886	342,00	675,00	734,02	2,00	33,00	570.000,00	1.666,67
54	Travessa Lange, 145			Kondor Im.	3273-1212	255,20	675,00	734,02	1,50	32,00	430.000,00	1.684,95
55	R. Francisco Rocha, 510			Localite	3026-5550	260,00	314,00	734,02	2,00	32,00	328.000,00	1.261,54
56	R. Desembargador Motta, 1257		Batel	Kondor Im.	3273-1212	279,60	702,00	634,31	2,50	32,00	320.000,00	1.144,49
57	R. Sen. Alencar Guimarães, 183			Localite	3026-5550	187,90	1.076,00	634,31	3,00	32,00	200.000,00	1.064,40
58	Av. Visc. de Guarapuava, 4517		Batel	Fernanda L...	3363-8764	291,19	698,00	797,83	1,00	33,00	750.000,00	2.575,64
59	R. Saldanha Marinho			Imob. Thá	3256-1010	388,00	283,00	634,31	3,00	32,00	515.000,00	1.327,32

Figura 21 – SISREN – Passo 7

O software gera relatórios e resumos de resultados quando o modelo é finalizado, ou seja, após a desabilitação de elementos que necessitem ser desabilitados e da escolha da melhor equação para o modelo como citado anteriormente, um dos resumos gera informações relacionados a dados e variáveis, redes neurais artificiais, coeficientes, testes de hipóteses, Durbin Watson, normalizade de resíduos e informações diversas como desvio padrão e “outliers”, conforme figura 22.

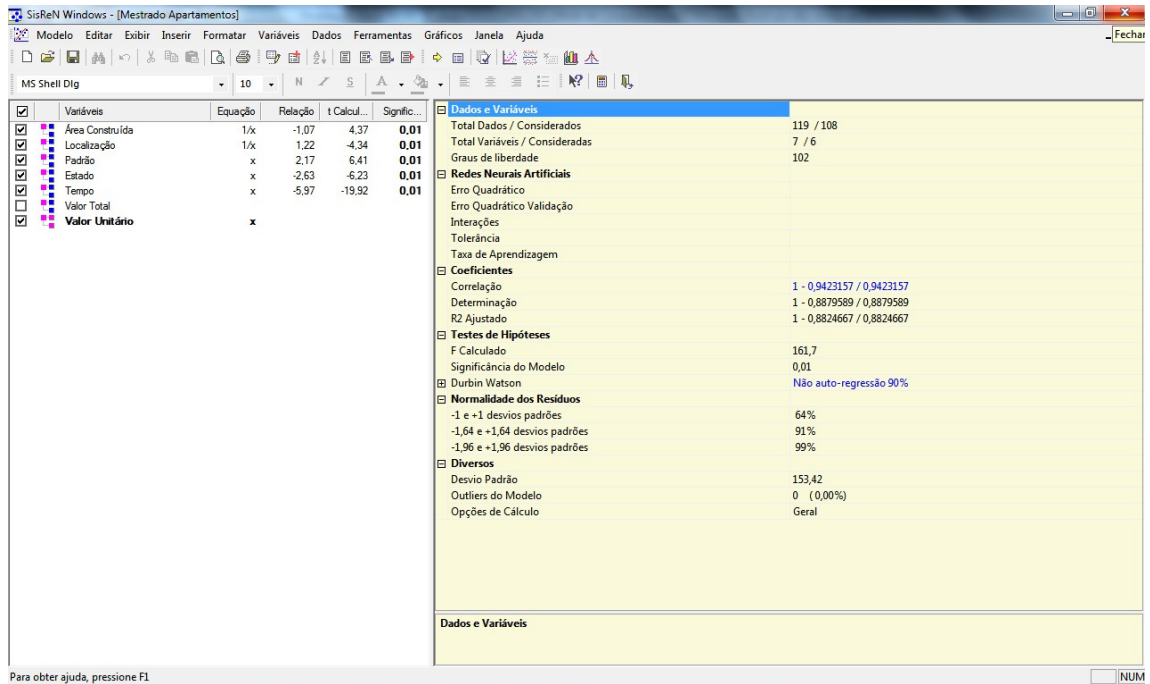


Figura 22 – SISREN – Passo 5

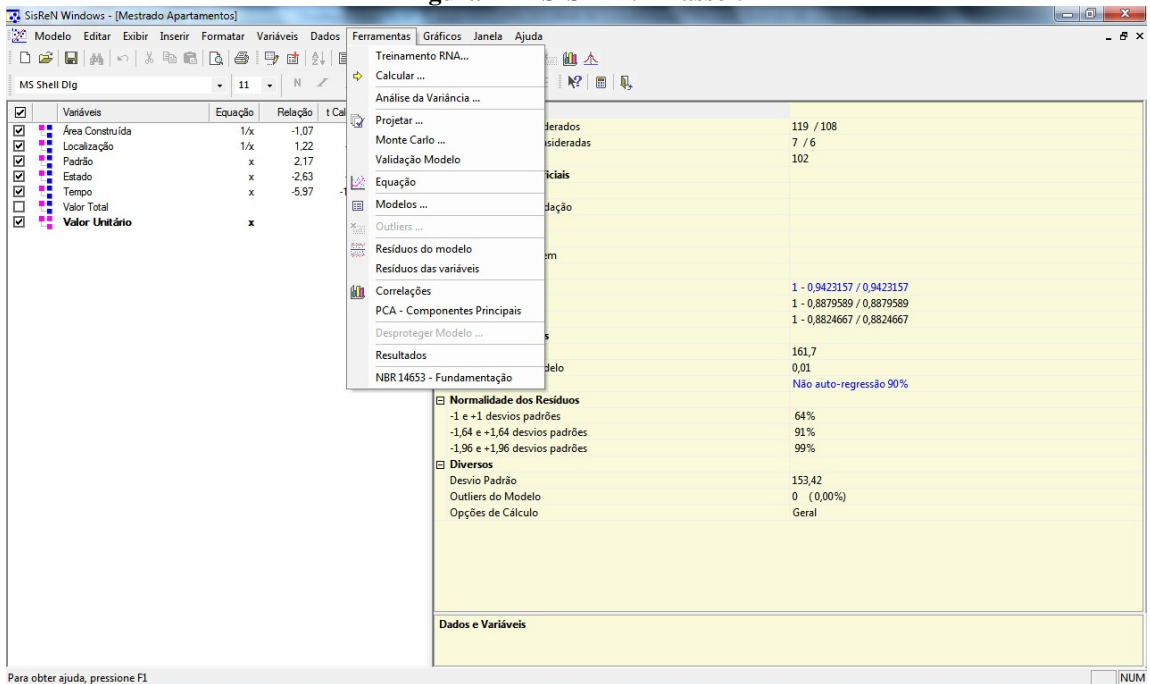


Figura 23 – SISREN – Passo 5

Os relatórios gerados e de maior importancia são encontrados no Menu – ferramentas – Resultados/ Resíduos do modelo/ Equação e Projeção, conforme figura 23.

E o relatório de aderência está localizado no Menu – Gráficos – Aderência, conforme figura 24.

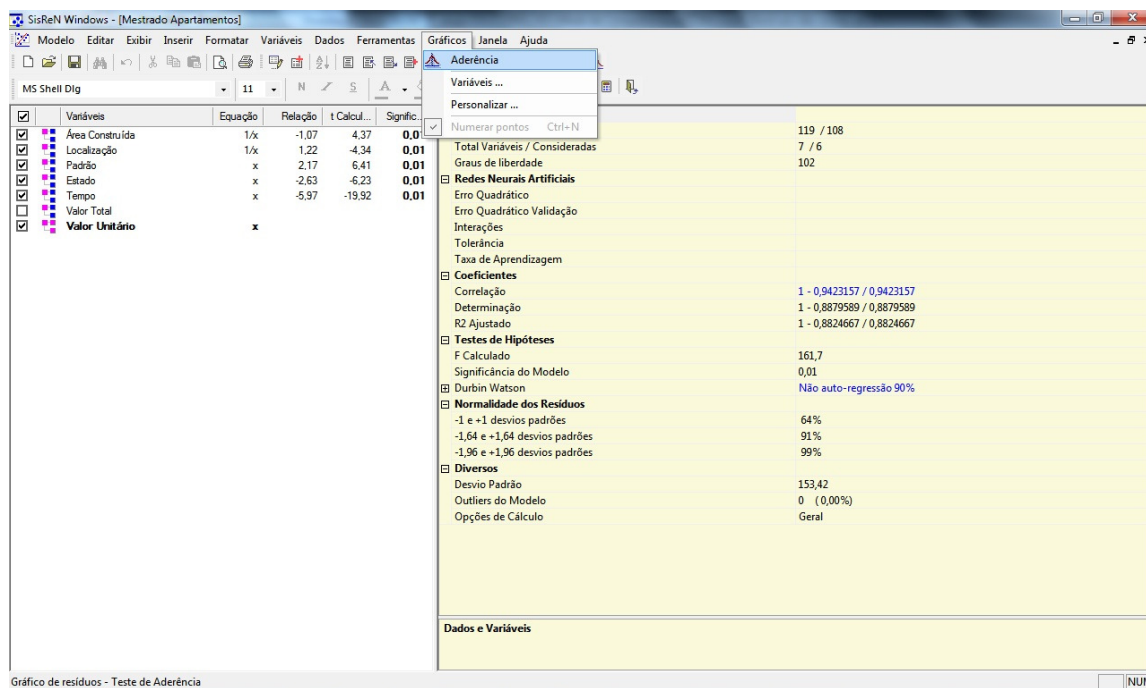


Figura 24 – SISREN – Passo 5

3.7.2. Experimento.

Os dados para a realização do experimento foram gerados por programas computacionais e equações matemáticas, juntamente com os dados coletados durante o referencial teórico como índices e indicadores que respondem pela economia do país e de serviços como a Construção Civil.

Como estratégia de análise de dados, foi utilizada a análise sensível dos resultados. No experimento, buscou-se a correlação existente entre os diferentes dados coletados e seus efeitos no mercado imobiliário. Os diferentes dados fazem referência aos diferentes momentos da economia e sua reflexão no mercado imobiliário, sendo assim foram identificados os pontos de crise, e de maior desenvoltura do mercado imobiliário mundial e consequentemente local.

Como resultados desta etapa foram gerados gráficos e planilhas para um melhor entendimento do mercado imobiliário e dos diferentes fatores que poderiam ou não teriam influenciado o Mercado Imobiliário de Curitiba.

3.8. Testes de validade

3.8.1. Validade interna

Os dados coletados foram analisados em duas etapas:

Primeiramente, analisaram-se os dados que compõem a amostra de ofertas de apartamentos residenciais na cidade de Curitiba, individualmente ano a ano e com todos os imóveis compondo uma única amostra, e só então foi realizado o processo de modelagem para a obtenção dos valores por metro quadrado do imóvel aqui determinado como “imóvel paradigma” nos diferentes períodos.

Posteriormente foi realizado o cruzamento entre os dados obtidos e coletados durante o período de 2006 a 2010; cruzamento dos dados obtidos, fundamentados nos parâmetros de pesquisa.

A validação dos dados foi efetivada por métodos estatísticos de acordo com a NBR 14.653- parte 2: 2011, utilizando-se como nível de confiança 80%.

3.8.2. Validade externa

A validação externa dos dados foi efetivada com superabundância de dados, separando-se alguns deles como padrões.

A pesquisa foi realizada através da modelagem dos dados obtidos, com base em parâmetros de análise pré-estabelecidos segundo a NBR14.653 parte 2:2011, possibilitando que o procedimento possa ser aplicado em qualquer outra unidade de análise similar.

Os resultados obtidos poderão servir como base de dados para novas pesquisas que tenham o objetivo de identificar outras transformações do mercado imobiliário e seus possíveis influenciadores.

3.8.3. Validade do constructo

Para analisar a validade de *constructo* foram utilizadas algumas fontes de evidências tais como:

- a) Documentações 01 – retiradas de fontes bibliográficas como artigos, teses e dissertações que tenham relevância;
- b) Documentações 02 – retiradas de jornais, revistas e internet com informações de mercado.
- c) Equipamentos – Software para o desenvolvimento do modelo de regressão linear e realização do método comparativo direto de mercado.

Utilizou-se a norma NBR 14.653:2:2011 – Avaliação de imóveis urbanos – Determinação do valor de mercado – Procedimento;

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Avaliações

O método adotado para a avaliação do imóvel paradigma foi o método comparativo direto de dados de mercado (ABNT, 2011) que identifica o valor do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra. No tratamento dos dados podem ser utilizados, alternativamente e em função da qualidade e da quantidade de dados e informações disponíveis, o tratamento por fatores ou o tratamento científico.

É condição necessária para a aplicação do método a existência de um conjunto de dados que permita estabelecer uma amostra do mercado imobiliário, e que possa ser tratada estatisticamente.

Para a realização da avaliação adotou-se um imóvel paradigma. Este imóvel estaria localizado na cidade de Curitiba, no bairro Água Verde, por este bairro ser um dos 3 bairros mais procurados para se morar na cidade de Curitiba, na R. Santa Catarina. Este imóvel possui as características conforme tabela 2 e 3 a seguir, e a partir destas se calcula o valor unitário do imóvel avaliando em função das suas características em relação às variáveis do modelo.

Foram considerados dois caminhos a se seguir, o primeiro foi a composição de uma amostra única para o conjunto de 5 anos de análise, utilizando-se da variável tempo para diferenciação dos diferentes períodos. O segundo foi a

composição de 5 amostras, utilizando-se os mesmos dados da amostra única, no entanto sendo desenvolvidos 5 modelos, um para cada ano.

Com esta diferenciação buscou-se saber se a variável tempo representou a variação do mercado imobiliário no período analisado.

Conforme modelo estatístico desenvolvido de acordo com as normas de avaliação vigentes, obteve-se o valor mais próximo do real possível, podendo-se comprovar juntamente com a análise da amostra coletada e com os diferentes modelos analisados.

De acordo com o modelo agrupado, a variação de valores do ano de 2006 a 2010 foi de 68,59% (R\$ 1.520,90 a R\$ 2.564,09), já no modelo agrupado esta variação foi de 72,56% (R\$ 1.410,25 a R\$ 2.433,54); contudo, pode-se verificar uma variação de 3,97% dos resultados do modelo agrupado para os resultados dos modelos individualizados.

MODELO AGRUPADO						
Ano		2006	2007	2008	2009	2010
Variáveis	Área Construída	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
	Localização	414,00	414,00	414,00	414,00	414,00
	Padrão	797,83	797,83	797,83	797,83	797,83
	Estado	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Tempo	50,00	38,00	26,00	14,00	1,00
Valor Unitário	Máximo	1.618,62	1866,39	2116,72	2370,08	2648,23
	Médio	1.520,90	1776,37	2031,85	2287,33	2564,09
	Mínimo	1.423,17	1686,36	1946,98	2204,58	2479,96
Valor Total	Máximo	72.837,90	83.987,55	95.252,40	106.653,60	119.170,35
	Médio	68.440,50	79.936,65	91.433,25	102.929,85	115.384,05
	Mínimo	64.042,65	75.886,20	87.614,10	99.206,10	111.598,20
Parâmetros		Nível de Confiança: 80%				
		Estimativa pela: Moda				

Tabela 2 – Resumo das Variáveis utilizadas e valores (unitários e totais). – Modelo Agrupado

Os valores apresentam uma variação média de 13,96% ao ano se considerarmos as variações entre cada ano, considerando os imóveis lançados na amostra em oferta nos diferentes períodos analisados. No entanto se calcularmos a média entre as variações entre os valores dos modelos individualizados, teremos uma variação média entre anos de 15,27%. Verifica-se que a diferença entre as duas variações é de 1,31%, não sendo muito significativa em uma questão geral.

MODELO INDIVIDUALIZADO						
Ano		2006	2007	2008	2009	2010
Variáveis	Área Construída	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
	Localização	414,00	414,00	414,00	414,00	414,00
	Padrão	797,83	797,83	797,83	797,83	797,83
	Estado	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Valor Unitário	Máximo	1.652,67	2.069,02	2.406,32	2.390,23	2.617,51
	Médio	1.410,25	1.866,71	2.149,99	2.105,69	2.433,54
	Mínimo	1.167,83	1.684,19	1.920,97	1.855,02	2.262,50
Valor Total	Máximo	74.370,15	93.105,90	108.284,40	107.560,35	117.787,95
	Médio	63.461,25	84.001,95	96.749,55	94.756,05	109.509,30
	Mínimo	52.552,35	75.788,55	86.443,65	83.475,90	101.812,50
Parâmetros	Nível de Confiança: 80%					
	Estimativa pela: Moda					

Tabela 3 – Resumo das Variáveis utilizadas e valores (unitários e totais). – Modelos individualizados

A valorização imobiliária verificada na modelagem de dados agrupados, pode ser observada a partir do gráfico 12, onde é apresentado o valor adotado juntamente com os valores mínimos e máximos do intervalo de confiança e a sua linha de tendência ao longo do período observado.

Uma tendência verificada na utilização de um modelo único para os diferentes períodos de análise, é que tem-se uma reta crescente de crescimento, conforme gráfico 12; diferentemente do que se verifica no gráfico 13 onde, onde o

comportamento dos valores no decorrer do período analisado não é uniforme e crescente durante todo o tempo apresentando maiores oscilações e por vezes estagnação de valores, como é verificado nos modelos de valores de 2008 e 2009 que apresentam uma variação negativa de 2,06% (R\$2.149,99 a R\$2.105,69 respectivamente).

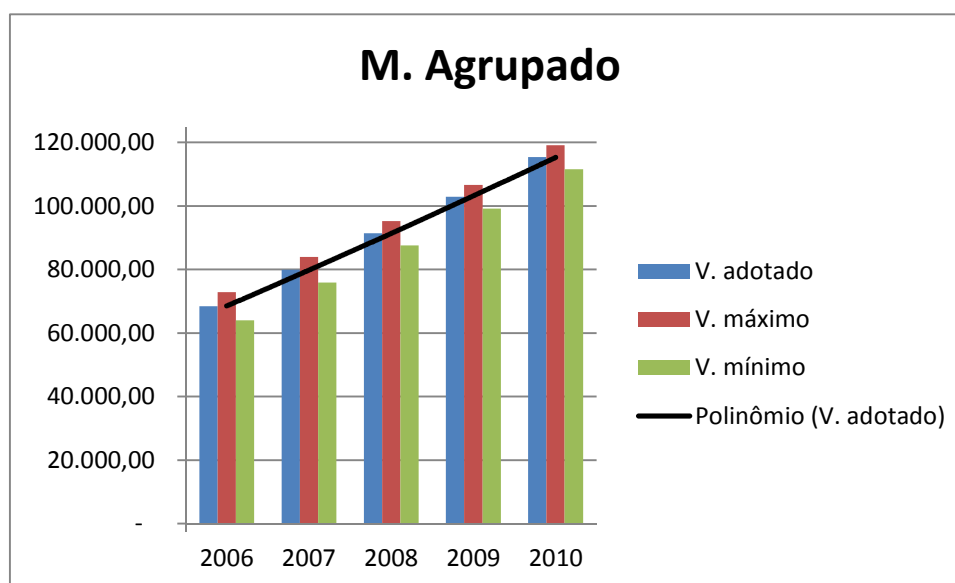


Gráfico 12 – R\$/m2 de Área Construída conforme modelo de avaliação. – Modelo Agrupado.

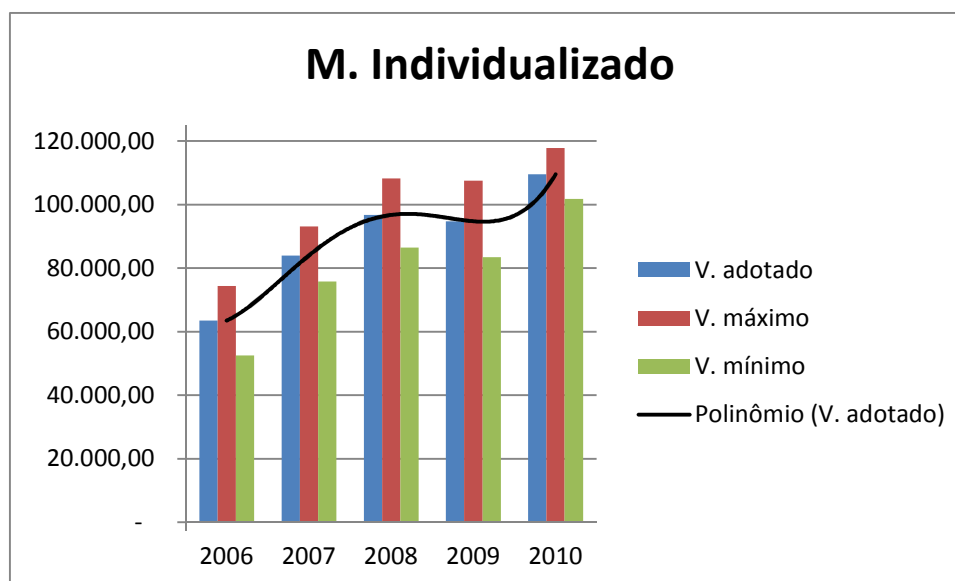


Gráfico 13 – R\$/m2 de Área Construída conforme modelo de avaliação. – Modelos individualizados

4.1.1. Resultados estatísticos do modelo de Avaliação – Modelo

Agrupado

São descritos no modelo apresentando informações complementares, resultados estatísticos, normalidade dos resíduos, *outliers* do modelo, significância dos regressores, equação de regressão e correlações entre as variáveis, obtidos na execução do programa SISREN.

Informações Complementares

- Número de variáveis: 7
- Número de variáveis consideradas: 6
- Número de dados: 119
- Número de dados considerados: 108

Resultados Estatísticos

- Coeficiente de Correlação: 0,9423157/ 0,9423157
- Coeficiente Determinação: 0,8879589
- Fisher-Snedecor: 161,68
- Significancia do modelo: 0,01

O coeficiente de determinação é de 88,80%, significando que valor unitário é explicado pela equação de regressão, restando 11,20%, atribuídos a erros ocasionais e a variáveis não consideradas no modelo.

O coeficiente de correlação é dado por 94,23% o que representa uma correlação forte entre a variável dependente e as variáveis conhecidas atuando conjuntamente.

O teste de Durbin Watson deve ser utilizado para modelos onde a variável temporal estiver presente.

Durbin-Watson

- 2,06 – Tempo
- Não Auto Regressão 90%

A significância entre as variáveis do modelo é determinada pelo t(student), sendo a mais importante aquela de maior número. No caso do modelo apresentado, a variável Tempo, onde o t(student) possui valor igual a -19,33 é a de maior importância.

Variáveis	Equação	t-Observado	Sig
Área Construída	1/x	4,38	0,01
Localização	1/x	-4,35	0,01
Padrão	x	6,41	0,01
Estado	x	-6,24	0,01
Tempo	x	-19,33	0,01

Tabela 4 - Resultados Estatísticos

As correlações parciais isoladas e com influência, entre as variáveis independentes e entre estas e a variável dependente, são apresentadas na tabela 4. De acordo com a NBR 14653-2, é definido como grau de correlação forte valores iguais ou superiores a 0,80 (80%), entre as variáveis independentes.

As correlações isoladas são obtidas com regressões parciais entre a variável dependente e a variável em estudo, isolando as demais variáveis do modelo. As correlações com influência considera todas as variáveis presentes na modelagem de dados. Valores superiores a 80% para correlações entre variáveis independentes

indicam a presença da colinearidade e o modelo possui restrições, conforme descrito no Anexo A da referida NBR.

De acordo com a Tabela 4, as correlações do modelo variam de 0,000 a 0,51 na análise isolada e de 0,030 a 0,540 nas influências. De acordo com a tabela 4, verificou-se uma correlação forte entre a variável Tempo e Valor Unitário (0,860 isolada e 0,890 influencia), contudo em se tratando de uma variável independente e uma variável dependente, não indica a presença da colinearidade.

Correlação entre variáveis	Isoladas	Influência
Area Construída		
Localização	0,260	0,360
Padrão	-0,220	0,330
Estado	-0,010	0,210
Tempo	-0,060	0,310
Valor Unitário	0,110	0,400
Localização		
Padrão	-0,250	0,030
Estado	0,000	0,320
Tempo	0,260	0,220
Valor Unitário	-0,370	0,400
Padrão		
Estado	-0,150	0,140
Tempo	0,030	0,530
Valor Unitário	0,250	0,540
Estado		
Tempo	0,330	0,330
Valor Unitário	-0,510	0,530
Tempo		
Valor Unitário	-0,860	0,890

Tabela 5 - Correlação entre as Variáveis

4.1.2. Função Estimativa

Para a Equação de Regressão e testes da equação; o sistema utilizado apresenta a equação da regressão, a forma e o comportamento de cada variável e os testes da equação para cada variável de forma numérica e de forma gráfica, conforme tabela 5.

Equação de Regressão – Direta

Valor Unitário: $+1736,935813 + 15408,56436 / \text{Área Construída} - 44450,86817 / \text{Localização} + 0,9615881914 * \text{Padrão} - 153,7738562 * \text{Estado} - 21,2897303 * \text{Tempo}$.

Variável	Valor Médio	t-Observado	Coef. Equação	Transf.	Relac.
Área Construída	190,0167	4,38	15408,6	1/x	-1,07
Localização	442,6111	-4,35	-44450,9	1/x	1,23
Padrão	800,7301	6,41	0,961588	x	2,17
Estado	2,3843	-6,24	-153,774	x	-2,63
Tempo	31,037	-19,33	-21,2897	x	-5,98
Valor Unitário	1460,1634	T-indep	1736,94	x	

Tabela 6 - Equações do Modelo

4.1.3. Análise de sensibilidade

4.1.3.1. Área Construída

A variável área construída está descrita em m², a amplitude desta variável no modelo é de 26,17 m² a 481,00 m², sendo o valor médio 190,017m². Os valores por metro quadrado calculados após a modelagem considerando a variável área construída variam de R\$1.967,86 a R\$ 1.411,11

A hipótese de crescimento da variável área construída, neste caso é NEGATIVA, pois espera-se que, quanto maior a área construída, menor seja o valor/m² desta, e esta verdade é verificada através do gráfico 14.

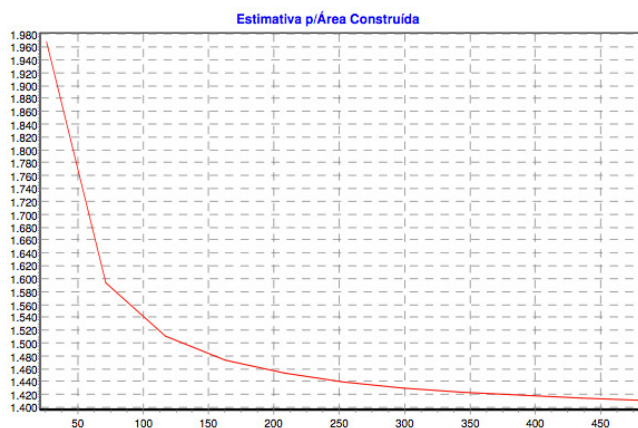


Gráfico 14 - Estimativa para a variável Área Construída

4.1.3.2. Localização

A variável localização do imóvel é dada pelos valores da Planta Genérica de Valores (PGV) da cidade de Curitiba. A amplitude desta variável no modelo é de 114 a 1076, sendo o valor médio 442,611. Os valores por metro quadrado calculados após a modelagem considerando a variável localização variam de R\$1.170,67 a R\$ 1.519,28.

A hipótese de crescimento da variável localização, neste caso é POSITIVA, pois espera-se que, quanto maior o valor da localização do imóvel, maior seja o valor/m² deste, e esta verdade é verificada através do gráfico 15.

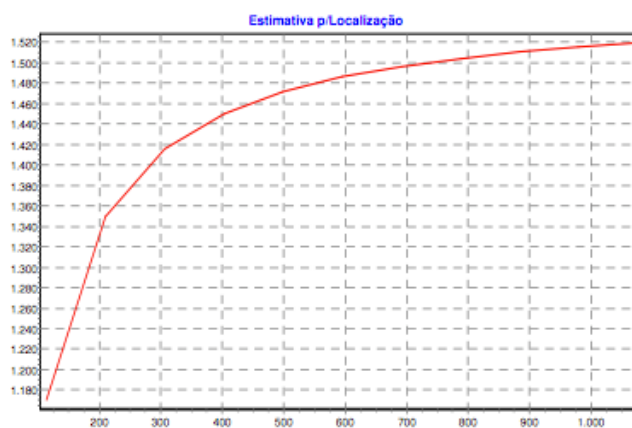


Gráfico 15 - Estimativa para a variável Localização

4.1.3.3. Padrão

A variável padrão do imóvel é dada pelos valores do Custo Unitário Básico (CUB/PR), considerando padrões mínimos, baixo, médio e alto, a amplitude desta variável no modelo é de 634,31 a 964,19, sendo o valor médio 800,73. Os valores por metro quadrado calculados após a modelagem considerando a variável padrão variam de R\$1.300,14 a R\$ 1.617,34.

A hipótese de crescimento da variável padrão, neste caso é POSITIVA, pois espera-se que, quanto mais alto o padrão do imóvel, maior seja o valor/m² deste, e esta verdade é verificada através do gráfico 16.

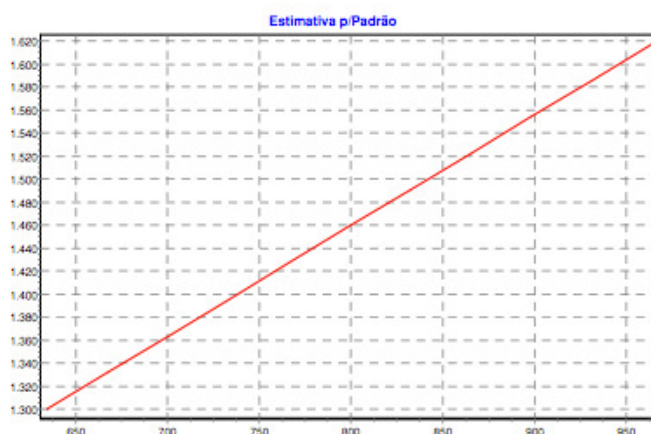


Gráfico 16 - Estimativa para a variável Padrão

4.1.3.4. Estado

A variável estado de conservação do imóvel é dada segundo o critério de Ross-Heidecke, variando de 1,0 a 5,0, de meio em meio ponto, sendo 1,0 o imóvel novo e 5,0 o imóvel em estado de demolição, a amplitude desta variável no modelo é de 1 a 3,5, sendo o valor médio 2,38426. Os valores por metro quadrado calculados após a modelagem considerando a variável estado de conservação variam de R\$1.673,03 a R\$ 1.288,59.

A hipótese de crescimento da variável estado, neste caso é NEGATIVA, pois espera-se que, quanto maior a conservação do imóvel, maior seja o valor/m² deste, e esta verdade é verificada através do gráfico 17.

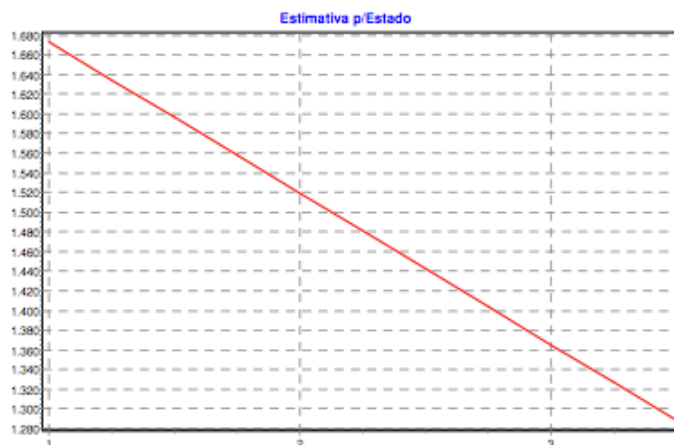


Gráfico 17 - Estimativa para a variável Estado

4.1.3.5. Tempo

A variável tempo é dada segundo a data da informação, valendo 1 para o mês de março de 2010, 14 para o mês de março de 2009, 26 para o mês de março de 2008, 38 para o mês de março de 2007 e 50 para o mês de março de 2006; a amplitude desta variável no modelo é de 9 a 50, sendo o valor médio 31,037. Os valores por metro quadrado calculados após a modelagem considerando a variável tempo de oferta variam de R\$1.929,33 a R\$ 1.056,45.

A hipótese de crescimento da variável estado, neste caso é NEGATIVA, pois espera-se que, quanto maior o tempo decorrido de oferta, maior seja o valor/m² deste, e esta verdade é verificada através do gráfico 18.

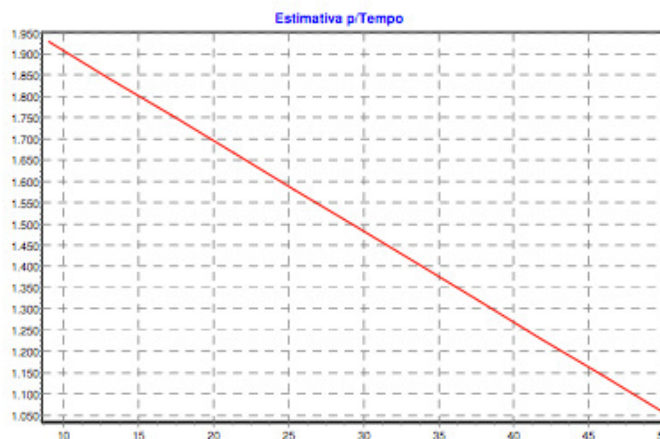


Gráfico 18 - Estimativa para a variável Tempo

4.1.4. Análise dos Resíduos

A condição de normalidade dos resíduos não é necessária para a obtenção dos estimadores pelo método dos mínimos quadrados, mas para definição de intervalos de confiança e testes de significância.

Pode-se fazer a verificação, observando o intervalo abrangido pelos resíduos padronizados encontrados, dividindo-se cada resíduo pelo desvio padrão estimado do termo erro, utilizando a distribuição normal (ZANCAN, 1996)

68% dos resíduos no intervalo $[-1; +1]$;

90% entre $[-1,64; +1,64]$;

95% entre $[-1,96; +1,96]$

Se os percentuais dos resíduos padronizados da regressão forem aproximadamente iguais às percentagens da curva normal padronizada, está assegurada a normalidade dos resíduos.

Normalidade dos resíduos

- 64% dos resíduos situados entre -1 e $+1s$
- 91% dos resíduos situados entre $-1,64$ e $+1,64s$
- 99% dos resíduos situados entre $-1,96$ e $+1,96s$

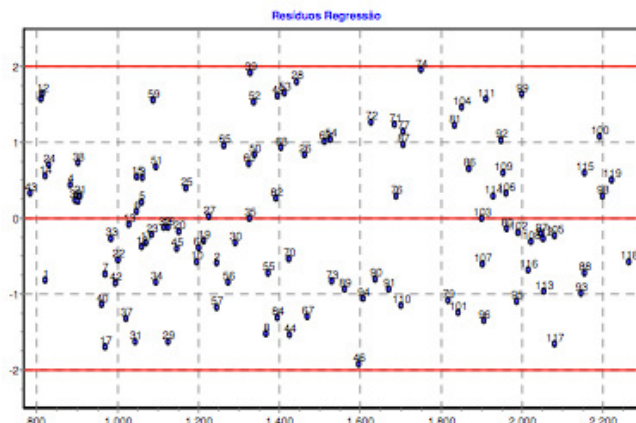


Gráfico 19 – Análise de Resíduos do modelo

A análise dos resíduos apresenta de forma numérica e gráfica, conforme gráfico 19, os valores observados e calculados para cada variável do modelo, e os consequentes resíduos absolutos, relativos e padronizados.

A auto-correlação entre os resíduos pode ser detectada pelo gráfico dos resíduos (e_i) *versus* os valores ajustados pelo modelo de regressão (\hat{y}). As figuras apresentam pontos distribuídos aleatoriamente em torno de uma reta horizontal que passa pela origem, sem nenhum padrão definido.

4.1.5. Teste de Aderência

O teste de aderência tem sua aplicação para o teste de hipóteses mais gerais sobre a distribuição dos dados. Este teste estatístico serve para verificar se uma distribuição se ajusta bem ou não aos dados amostrais através da comparação das frequências amostrais com as frequências teóricas esperadas pelo modelo probabilístico que se está julgando válido para descrever os dados observados, conforme gráfico 20.

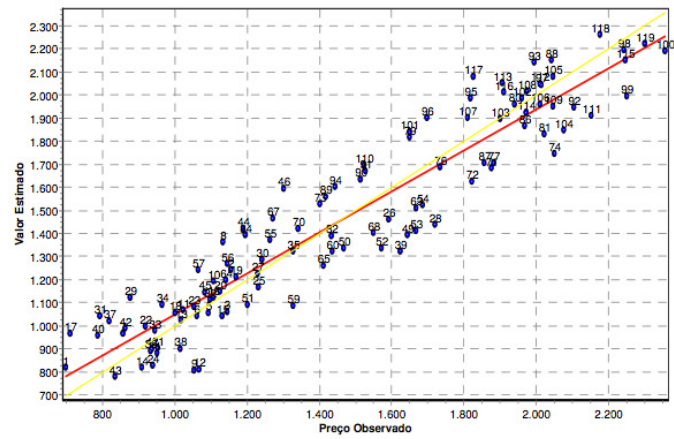


Gráfico 20 – Teste de Aderência do modelo

O teste de aderência apresenta graficamente a relação entre os valores observados e calculados e a distribuição das frequências dos resíduos padronizados em relação à curva normal, conforme gráfico 21.

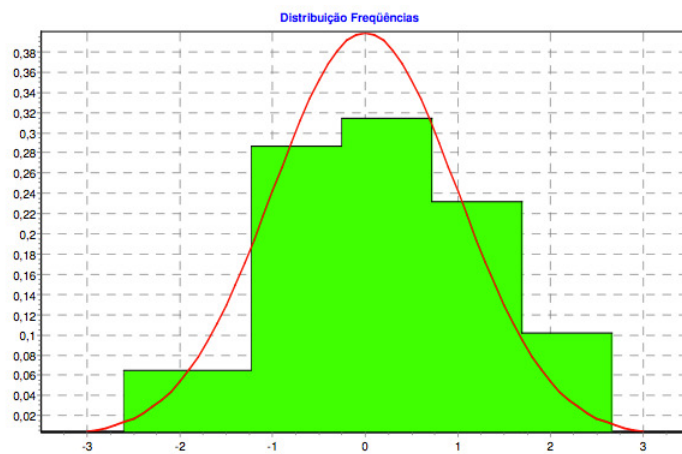


Gráfico 21 – Distribuição de Frequências

5. CONCLUSÃO

Apesar da constante alta nos custos de construção, não identificou-se razão estrutural para a variação positiva nos preços observados no mercado no período de 2006 a 2010. Considerando que existe uma demanda ainda muito significativa de imóveis na cidade de Curitiba e que este mercado está constantemente em reposição, mesmo que em maiores proporções que as de consumo, verifica-se que ainda existem compradores capazes de adquirir tais produtos a tais preços. No entanto, ainda é complexa a pergunta de quando de fato haverá a estabilização dos preços na cidade, pois mesmo juntamente com os especuladores sabe-se que os impulsionadores de mercado, como por ex. a facilidade nos financiamentos, ajudam a compor os preços impostos pelo mercado.

A partir do analisado nesta pesquisa, segue-se o entendimento que para Curitiba; dentro da amostra adotada com critérios usuais de análise do método comparativo de dados de mercado utilizando-se de duas estratégias, um modelo único com todos os elementos do período analisado e outros modelos com mesmos dados no entanto sendo estes utilizados em separado; verificou-se que a variação do período compreendido entre 2006 e 2010 foi positiva no mercado imobiliário residencial.

Todos os modelos desenvolvidos, tanto o modelo agrupado quanto os modelos individualizados demonstraram com seus resultados uma variação positiva de valores dentro do período de 2006 a 2010, o primeiro variando 68,59%

e o segundo 72, 56%. A diferença entre estas variações foi de 3,97%, sendo esta diferença inferior ao intervalo do Campo de Arbítrio de 15% determinado pela NBR 14.653:2:2011, na delimitação do intervalo de valores admissíveis.

Contudo, conclui-se que mesmo com a diferença na avaliação no período pré determinado, sendo estes diferenciados pela variável tempo como no modelo agrupado ou simplesmente por possuir uma amostra específica para o período como nos modelos individualizados, os valores se tornam confiáveis e demonstram a variação aproximada na valorização do mesmo.

5.1. QUANTO OS OBJETIVOS

5.1.1. Objetivo Geral

Verificou-se um impacto significativo no funcionamento do mercado imobiliário, conforme pode-se verificar nos gráficos 12 e 13 do presente trabalho.

5.1.2. Objetivos Específicos

Verificou-se que o crédito imobiliário no Brasil sofreu uma grande evolução e liberação. Conforme pode ser vislumbrado no gráfico 21, que a liberação de financiamentos começou a partir do ano de 2008, tendo como um de seus inúmeros fatores de influência a real expansão do crédito; tendo como saldo de financiamento R\$61,8 bilhões a preços correntes (2,1% do PIB) em novembro de 2008.

Foram realizados dois estudos de modelagem sendo um agrupado para todos os anos e outro estudo onde foi desenvolvido um modelo para cada ano de análise, ambas realizadas para determinação do valor de mercado do imóvel paradigma e

identificação da variação e valorização do mercado imobiliário residencial na cidade de Curitiba.

5.2. QUANTO AS HIPÓTESES

5.2.1. Hipóteses

Confirmou-se a hipótese de que mesmo em modelos estatísticos diferentes, um composto por todos dados de todos os anos (2006 a 2010) e outro que individualizou os anos analisados, a valorização do mercado imobiliário residencial na cidade de Curitiba aconteceu, variando dentro do intervalo do campo de arbítrio de 15%, podendo-se considerar os dois modelos confiáveis e realistas.

6. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho buscou-se identificar alguma relação entre o valor de oferta calculado a partir de uma amostra única para todo o período de 2006 a 2010 confeccionada de apartamentos da cidade de Curitiba, e as amostras individualizados para cada ano de mesma tipologia.

Verificou-se que a variação de um modelo único para vários modelos individualizados não foi superior, no período como um todo, a 4,00%, ficando ainda inferior aos intervalos de campo de arbítrio estipulado pela NBR 14.653:2:2011 de 15,00%.

O desdobramento desta pesquisa sugere alguns possíveis trabalhos:

- Análise de velocidade de venda de imóveis residenciais na cidade de Curitiba;
- Análise comparativa de custos reais de um empreendedor e os valores dos índices analisados neste trabalho;
- Análise dos insumos que compõem o CUB/PR e com o que realmente ocorre em obra.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT. NBR 14.653-1 - **Avaliações de imóveis urbanos avaliação de bens - Parte 1: Procedimentos Gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT. NBR 14.653-2 - **Avaliações de imóveis urbanos avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ABRAMO, P. **Mercado e ordem urbana**; LEFEVRE, R. B. **Notas sobre o papel dos preços dos terrenos em negócios imobiliários de apartamentos e escritórios na cidade de São Paulo**. In: Maricato, E. (org.) *A produção capitalista da casa (e da cidade)* [S.I.] 2001.

ALBUQUERQUE ,L. S. L. de., ALENCAR, C. T. de. **Análise do comportamento dos preços dos imóveis residenciais na cidade de Manaus no período de 2008 a 2011**. XI Conferência Internacional da LARES – Latin American Real Estate Society. 2011. 13 p. São Paulo, Brasil, Anais em CD-ROM 14 a 16 de setembro, 2011.

ARCHER, W. R., GATZALFF, D. H., LING, D. C., **Measuring the importance of location in house price appreciation**, *Journal of Urban Economics*, 40, 334]353 [S.I.] 1996.

ARKIN, H., COLTON, R. R. **Statistical methods**. 5. ed. New York: Barnes & Noble, 1970.

BEZNOS, C. 2006. **Desapropriação em nome da política urbana** (art.8). [A. do livro] Adilson Abreu DALARI e Sérgio FERRAZ. Estatuto da Cidade: comentários a Lei Federal 10.257/2001. São Paulo : Malheiros, 2006.

BORANGA, M. L. M, **A influência das variáveis ambientais no valor de unidades habitacionais no município de Campo Grande-Ms**, Dissertação Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional., Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região Do pantanal, 2003.

BORGES NETO, J. Machado. **Mais valia extra, produção e transferência de valor**. Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Política (2001).

BRASIL, **Lei nº 10.257**, Estatuto da Cidade, de 10 de julho de 2001.

BRASIL, Banco Central, **Relatório de economia bancária e crédito**, 2008.

BRASIL, Banco Central, **Relatório de economia bancária e crédito**, 2009.

BRASIL, Banco Central, **Relatório de inflação**, jun/2011.

BRASIL, Secretaria Nacional de Habitação, Ministério das Cidades. **Manual de apresentação de propostas 2008-2011, Ação de apoio à provisão habitacional de interesse social, programa habitação de interesse social, fundo nacional de habitação de interesse social**. Brasília, 2008.

BRASIL, Secretaria Nacional de Habitação, Ministério das Cidades. **Déficit habitacional no Brasil 2008** - Brasília, 2010. 98p.

BRÁULIO, S. N. **Proposta de uma metodologia para a avaliação de imóveis urbanos baseado em métodos estatísticos multivariados**. Dissertação

(Mestrado em Métodos Numéricos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

BRONDINO, N. C. M. **Acessibilidade no valor de lotes urbanos através do uso de redes neurais**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia e São Carlos/Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

CAGNIN, R. F. (2007) **O mercado imobiliário e a recuperação americana após 2002**. Campinas: Dissertação de Mestrado, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas.

CARCANHOLO, R. **Oferta e demanda e a determinação do valor de mercado** / Tentativa de interpretação do cap. X do livro III – Versão Preliminar. Anais do VIII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Política (2003).

CARDOSO, A. L. 2008. **O déficit habitacional nas metrópoles brasileiras. Indicadores econômicos FEE**. [Online] 3 de julho de 2008. [Citado em: 17 de março de 2010.] <http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/view/241/424>.

CAROLLO, B., **Alfred Agache em Curitiba e sua visão de urbanismo**, 2002. 191p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

CARVALHO, A. S. **Curitiba: Imagem do planejamento ou Pplanejamento da imagem?**, 2008 Monografia (Graduação em História) – Universidade Federal do Paraná.

CHIQUEIR,L.; HASSLER,O.; LEA, M. Mortgage securities in emerging markets. **World bank policy research working paper**, n. 3370, 2008.

CURITIBA, Prefeitura Municipal. **Lei nº 2.828**, de 27 de dezembro de 1966.

CURITIBA, Prefeitura Municipal. **Lei nº 9.800**, de 03 de janeiro de 2000.

CURITIBA, Prefeitura Municipal. **Lei nº 9.801**, de 03 de janeiro de 2000.

CURITIBA, Prefeitura Municipal. **Lei nº 9.802**, de 03 de janeiro de 2000.

DANTAS, R. A. **Engenharia de avaliações**: Uma Introdução à Metodologia Científica. São Paulo: PINI, 1998.

DANTAS, R. A.; ROCHA, F. J. S. **Metodologia para avaliação da probabilidade de venda de imóveis** - XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e perícias - XI

ENGELHARDT, G. V., et. al. **What are the social benefits of homeownership? Experimental evidence for low-income households**. Journal of Urban Economics, 67, 249] 258. 2009.

FERNANDEZ, J. A. C. G. **Estruturação de estudos de viabilidade de mercado para empreendimentos habitacionais**. II Seminário Internacional da LARES – Latin American Real State Society. Santa Catarina: 2001.

FERNANDEZ, J. A. C. G.; HOCHHEIM, N. **A variável localização e suas implicações mercadológicas**. VIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC 2000, Salvador (BA). Anais do ENTAC 2000.

FIKER, J. **Avaliação de imóveis urbanos**. 5. ed. PINI, São Paulo, 1997.

FREITAS, M.A.P, CINTRA, M.A.M., **Inflação e deflação de ativos a partir do mercado imobiliário americano**. Revista de Economia Política, vol. 28 nº 3 (111), pp. 414-433, jul – set. 2008.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, FGV. **O crédito imobiliário no Brasil: caracterização e desafios.** FGV Projetos, 2007.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, FGV. **INCC.** São Paulo: FGV. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B7684C11DF>>. Acessado em: 10/01/12.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GONZÁLEZ, M. A. S. **A engenharia de avaliações na visão inferencial.** São Leopoldo: UNISINOS, 1997.

GONZÁLEZ, M. A. S. ; FORMOSO, C. T. **Análise conceitual das dificuldades na determinação de modelos de formação de preços através de análise de regressão.** Revista Engenharia Civil, Número 8, 2000.

GRANDISKI, P., OLIVEIRA, A. M. B. O., **Valores de edificações de imóveis urbanos –.** IBAPE / SP, Santos – SP, 2007.

GUEDES, J. C. **Aplicação de redes neurais na avaliação de bens.** I Seminário Internacional da LARES (I LARES International meeting) São Paulo, dez. 1999.

HUI, E. C. M., et. al. **Measuring the neighboring and environmental effects on residential property value: Using spatial weighting matrix.** Building and environment, 42, 2333] 2343, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA, IBGE, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Diretoria de Pesquisas Coordenação de Índices de Preços. **Para compreender o INPC (um texto simplificado)** □ 5a edição, Rio de Janeiro 2006

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA, IBGE, **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad)**, 2008.

INSTITUTO DO PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA, IPPUC, **Planejamento Urbano em Curitiba: Saber Técnico, Classificação dos cidadãos e Partilha da cidade, 2009a.**

INSTITUTO DO PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA, IPPUC, **Curitiba: Processo Permanente de Planejamento, 2009b.**

INSTITUTO DO PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA, IPPUC,, **Memória da Curitiba urbana.** Depoimentos. 8 volumes, 1989-92.

JOSHI, S., KHAN, M. S. **Aided self-help:** The Million Houses Programme – Revisiting the issues, Habitat International. 34, 306] 314, 2010.

KIEL, K. A; ZABEL ,J. E. **Location, location, location:** The 3L Approach to house price determination. Department of Economics, College of the Holy Cross, One College Street, Worcester, USA, 2008.

LIS, S. HERRERO, A. The housing boom and bust in Spain: impact of the securitization model and dynamic provisioning. **International housing finance**, sd.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO,M. M. de. **Preferências quanto a localização e morfologia do apartamento em relação ao ciclo de vida familiar.** 2004. 142p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

MARICATO, E. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo: Hucitec, 1996.

MARQUES, E.; GONÇALVES, R.; SARAIVA, C. **Assimetria e descompasso: as condições sociais na metrópole de São Paulo na década de 1990**. Novos Estudos CEBRAP (Impresso), São Paulo, p. 89-108, 2005.

MARTINS, M. L. R., **Moradia e mananciais – tensão e diálogo na metrópole**. Fau-Usp. Fapesp. 2006. ISBN 85.881.26-52-4.

MARX, Karl. ***O capital***. Editora Civilização Brasileira: Rio de Janeiro, 1981. Livro III, v. 4, capítulo X – p. 205.

MENDONÇA, A. C., et. al. **Fundamentos de avaliações patrimoniais e perícias de engenharia: curso básico do IMAPE**. São Paulo: Pini, 1998.

MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11. ed. São Paulo: HUCITEC, 2008.

MOREIRA, A. L. **Princípios de engenharia de Avaliações**. 4. ed. São Paulo: Pini, 1997.

NADAL, C. A., JULIANO, K. A., RATTON, E. **Testes estatísticos utilizados para a validação de regressões múltiplas aplicadas na avaliação de imóveis urbanos**. Boletim de Ciências Geodésicas, seção: Artigos, Curitiba, v. 9, no 2, p.243-262, juldez, 2003.

PELLI NETO, A. **Avaliação de imóveis urbanos com utilização de sistemas nebulosos (redes neuro-fuzzy) e redes neurais artificiais**. XXI Congresso Panamericano de Valuación, Cartagena – Colômbia, 2004.

PEREIRA, G. **Novas perspectivas para gestão das cidades: estatuto da cidade e mercado imobiliário**. Desenvolvimento e Meio Ambiente , n.9, p.77-92, jan/jun. 2004. Ed. UFPR.

RIBEIRO,J.L.D., CATEN,C., **Série Monográfica Qualidade Estatística Industrial**. UFRGS, 2000.

RIBEIRO, J. L. D.; CATEN, C. S. ten. **Projeto de experimentos**. Porto Alegre: UFRGS, Escola de Engenharia. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

ROBSON, C. **Real world research: a source for social scientists and practitioner - researchers**. 2. Ed. Australia: Blackwell Publishing, 2002.

ROCHA LIMA JR., J. **Razões para o comportamento de preços de imóveisna conjuntura brasileira do ciclo 2008-2010**, 2011. Anais em CD-ROM. XI Conferência Internacional da LARES – Latin American Real Estate Society. 23 p. São Paulo, Brasil, 14 a 16 de setembro, 2011.

SANTOS, A. R. dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 6. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006. 168p.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SECRETARIA NACIONAL DE HABITAÇÃO. 2008. **Déficit habitacional no Brasil 2007**. Brasília : Ministério das Cidades, Secretaria Nacional da Habitação, 2008.

SMOLKA, M. O. **O capital incorporador e seus movimentos de valorização**. Rio de Janeiro: 1987. (Cadernos IPPUR/ UFRJ).

SOUZA, N. R. **Planejamento urbano em Curitiba: Saber técnico, classificação dos cidadãos e partilha da cidade.** Rev. Sociol. Polit, Curitiba, 16, p. 107-122, jun. 2001.

SRAFFA, P. *Produção de mercadorias por meio de mercadorias.* Zahar Editores: Rio de Janeiro. 1977.

STIVANIN, A. H. **Validação de variáveis de avaliações imobiliárias residenciais no município de Curitiba – PR.** 2009. 145p Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

TORRES, H., ALVES, H., OLIVEIRA, M. A. **São Paulo peri-urban dynamics: some social causes and environmental consequences,** Environment and Urbanization, 19, 207] 223, 2007.

TRIVELLONI, C. A. P., HOCHHEIM, N. **Avaliação de imóveis com técnicas de análise multivariada.** In: 3º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 1998, Florianópolis. Anais em cd-rom do 3º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 1998. v. 1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA, UFPR. **Normas para apresentação de documentos científicos: Teses, dissertações, monografias e outros trabalhos acadêmicos.** Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

VARGAS, J.C., SANTOS, P.S., SILVA, T.H., **A nova política habitacional brasileira e a prática do planejamento urbano: o plano local de habitação de interesse social (PLHIS) como matéria de interesse urbanístico.** 54TH IFHP World Congress Porto Alegre 2010.

WILLIAMSON, A. R., SMITH, M. T., KRAMER, M. S., **Housing choice vouchers, the low-income housing tax credit, and the federal poverty deconcentration goal,** Urban Affairs Review. 45, 119] 132, 2009.

WISSENBACH, T. C. **A cidade e o mercado imobiliário: uma análise da incorporação residencial paulistana entre 1992 e 2007.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e método.** 4. ed. São Paulo: Bookman, 2009.

ZANCAN, E. C. **Avaliações de imóveis em massa para efeitos de tributos municipais.** - Florianópolis : Rocha,1996.

8. APÊNDICE

O capítulo APÊNDICE é composto por:

- Amostra de elementos do Modelo Agrupado
- Relatórios do modelo estatístico do Modelo Agrupado, subdivididos em:
 - Resultados
 - Equação
 - Resíduos
 - Aderência
 - Projeções (2006, 2007, 2008, 2009 e 2010).
- Amostra de elementos dos Modelos individuais
- Relatórios do modelo estatístico dos Modelos Individuais, subdivididos em:
 - Resultados
 - Equação
 - Resíduos
 - Aderência
 - Projeções (2006, 2007, 2008, 2009 e 2010).

APÊNDICE 1 – AMOSTRA DE ELEMENTOS

Nº do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Tempo	Valor/m² (R\$/m²)
1	R. Guilherme Pugsley, 1849	Água Verde	Im. Presidente	3345-9191	03/11/06	152,14	369	734,02	3,5	106.000,00	50,00	696,73
2	R. Dom Pedro I, 100	Água Verde	Plaenge	3317-1717	08/11/06	280,00	416	964,19	2,0	300.000,00	50,00	1.153,85
3	Av. Visconde de Guarapuava, 4414	Batel	Galvão Im.	3014-1101	13/11/06	262,24	327	964,19	3,0	300.000,00	50,00	1.143,99
4	R. Mato Grosso, 80	Água Verde	Sergio Kim	3345-5576	16/11/06	152,80	369	797,83	3,5	145.000,00	50,00	948,95
5	R. Angelo Sampaio, 1588	Batel	LS Castro Im.	3352-2002	16/11/06	274,68	327	964,19	3,0	300.000,00	50,00	1.092,18
6	R. Professor Brasília Ovídio da Costa	Água Verde	Lélio Assessor Imob.	3019-9146	17/11/06	117,00	204	797,83	2,0	124.000,00	50,00	1.059,83
7	R. Marechal José Bernardino B., 1523	Batel	Imob. Salvi	3016-2829	20/11/06	175,36	457	797,83	3,0	150.000,00	50,00	855,38
8	R. Desembargador Motta, 1260	Batel	Claro Imob.	3362-5151	21/11/06	256,00	702	964,19	1,5	290.000,00	50,00	1.132,81
9	R. Mato Grosso, 985	Água Verde	Futurama Im.	3259-5959	24/11/06	252,00	145	797,83	2,5	265.000,00	50,00	1.051,59
10	Av. Silva Jardim, 2818	Água Verde	Futurama Im.	3259-5959	24/11/06	361,86	702	964,19	2,5	400.000,00	50,00	1.105,40
11	R. Jerônimo Durski, s/n	Seminário	R. C. Karam Im.	3023-4248	24/11/06	387,00	239	964,19	2,5	395.000,00	50,00	1.020,67
12	R. Desembargador Motta, 1257	Batel	Pasini Im.	3225-1414	26/11/06	279,60	702	634,31	3,0	298.000,00	50,00	1.065,81
13	R. Coronel Dulcídeo, 1916	Água Verde	J. Ribas Corretores	3018-3800	27/11/06	123,00	291	797,83	2,5	125.000,00	50,00	1.016,26
14	R. Nestor Victor, s/n	Água Verde	Santa Catarina Im.	3022-5959	27/11/06	130,00	161	797,83	3,0	118.000,00	50,00	907,69
15	R. Carneiro Lobo, 333	Água Verde	Opolz Im.	3272-5926	27/11/06	254,33	582	964,19	3,5	287.500,00	50,00	1.130,42
16	Tv. Percy Withers, 75	Água Verde	Capitaliza M. Bens	3014-9965	27/11/06	226,00	540	964,19	3,0	250.000,00	50,00	1.106,19
17	Av. Silva Jardim, 2132	Batel	Time neg. Imob.	3018-9998	28/11/06	289,49	702	797,83	3,0	205.000,00	50,00	708,14
18	R. Guilherme Pugsley, s/n	Água Verde	Capitaliza M. Bens	3014-9965	28/11/06	125,00	369	797,83	2,5	125.000,00	50,00	1.000,00
19	Av. Sete de Setembro, 4349	Batel	Imob. Thá	3322-0203	28/11/06	256,98	702	964,19	2,5	300.000,00	50,00	1.167,41
20	R. Angelo Sampaio, s/n	Batel	Imob. Thá	3322-0203	28/11/06	213,47	327	964,19	2,5	240.000,00	50,00	1.124,28
21	Av. Silva Jardim, 1538	Batel	Cibração A. Im.	3232-2032	29/11/06	205,11	625	797,83	3,5	195.000,00	50,00	950,71
22	R. Pará, 1801	Água Verde	Localite Im.	3026-5550	30/11/06	103,64	198	797,83	2,5	95.000,00	49,00	916,63
23	R. Bento Viana, 958	Água Verde	Paulo Calles Im.	3224-6464	30/11/06	237,74	702	964,19	3,5	250.000,00	49,00	1.051,57
24	R. Professor Assis Gonçalves	Água Verde	Osni Carvalho Ass.	3079-1343	01/12/06	128,00	208	797,83	3,5	120.000,00	49,00	937,50
25	R. Marechal José Bernardino Bormann	Bigorilho	Puppi Im.	3027-3727	08/02/07	244,00	457	964,19	3,0	300.000,00	47,00	1.229,51
26	R. Lindolfo Pessoa	Seminário	Otimoveis	3024-9900	28/02/07	220,00	319	964,19	1,0	350.000,00	46,00	1.590,91
27	R. Gal. Aristide Athayde Júnior	Bigorilho	Pesquisa Corretora Im.	3028-5254	01/03/07	244,37	320	964,19	2,5	300.000,00	46,00	1.227,65
28	R. Gal. Aristide Athayde Júnior, 414	Bigorilho	Belacity Im.	3322-8400	28/03/07	26,17	299	734,02	3,0	45.000,00	46,00	1.719,53
29	R. André Kaviski, 136	Champagnat	Invebras Im.	3336-0662	15/04/07	80,00	116	797,83	1,5	70.000,00	45,00	875,00
30	R. Pe Anchieta, 2700	Bigorilho	Kondor Im.	3273-1212	16/04/07	52,44	500	797,83	3,0	65.000,00	45,00	1.239,51
31	Av. Água Verde, 826	Água Verde	Im. Água Verde	3342-7070	05/06/07	120,00	194	734,02	2,5	95.000,00	43,00	791,67
32	Av. Iguaçu	Água Verde	Apolar Im.	3248-4422	06/06/07	114,00	307	634,31	2,0	125.000,00	43,00	1.096,49
33	Av. Água Verde, 400	Água Verde	Bella Torre Im.	3338-8006	06/06/07	121,95	213	734,02	3,0	115.000,00	43,00	943,01
34	R. Getúlio Vargas, 2600	Água Verde	Lucca Imóveis	3026-7107	06/06/07	140,00	279	734,02	2,5	135.000,00	43,00	964,29
35	R. Petit Carneiro esq. C. Dulcídio	Água Verde	Apolar Im.	3323-8001	06/06/07	138,00	279	734,02	1,0	183.000,00	43,00	1.326,09
36	R. Lamenha Lins, 1410	Bigorilho	Opolz Imóveis	3272-5926	13/06/07	126,83	162	634,31	2,5	118.000,00	43,00	930,38
37	R. Chile	Água Verde	LW Imóveis	3243-8336	20/06/07	106,43	179	634,31	2,0	87.000,00	43,00	817,44
38	Av. Pres. Kennedy, 1500	Água Verde	Lozada Im.	3296-1276	21/06/07	75,00	192	634,31	3,0	76.000,00	45,00	1.013,33
39	Al. D. Pedro II	Água Verde	TC Imóveis	3323-4046	21/06/07	98,00	349	734,02	1,5	159.000,00	43,00	1.622,45
40	R. Lamenha Lins, 1400	Bigorilho	CRS Imóveis	3222-7629	22/06/07	140,00	162	634,31	2,0	110.000,00	43,00	785,71
41	R. Lamenha Lins, 1303	Bigorilho	Galvão Imóveis	3014-1101	22/06/07	74,79	162	634,31	3,0	70.000,00	43,00	935,95
42	R. Francisco Torres	Batel	Endo Imóveis	3244-5949	22/06/07	87,00	192	634,31	2,5	75.000,00	43,00	862,07

Nº do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Tempo	Valor/m² (R\$/m²)
43	R. Samuel César, 1474	Bigorriho	Galvão Imóveis	3014-1101	22/06/07	86,34	154	634,31	3,5	72.000,00	43,00	833,91
44	R. Jerônimo Durski, 1533	Bigorriho	Muralha Imob.	3222-9010	09/07/07	219,00	408	964,19	2,0	260.000,00	42,00	1.187,21
45	R. Francisco Rocha	Bigorriho	Justina Sidikum	3022-3360	10/07/07	231,00	289	964,19	3,5	250.000,00	42,00	1.082,25
46	R. Martin Afonso, 3074	Bigorriho	Florindo Imob.	3568-1322	15/01/08	60,00	483	797,83	2,0	78.000,00	36,00	1.300,00
47*	R. Júlia da Costa	Bigorriho	Imob. Thá	3015-9495	10/05/08	325,18	306	797,83	1,0	650.000,00	32,00	1.998,89
48*	Av. Sete de Setembro	Batel	Mercasa	3323-2000	20/05/08	906,44	369	797,83	1,5	1.800.000,00	33,00	1.985,79
49	R. Brig. Franco, 1649	Batel	Ziger Im.	3027-3663	10/05/08	213,00	815	734,02	2,5	350.000,00	32,00	1.643,19
50	R. Pe. Ildelfonso, 280	Bigorriho	Norvalpa Im.	3352-3055	17/05/08	334,12	698	734,02	2,5	490.000,00	33,00	1.466,54
51	Al. Dr. Carlos de Carvalho	Batel	J. Sidikum	3022-3360	17/05/08	300,00	318	634,31	3,0	360.000,00	33,00	1.200,00
52	Av. Visc. de Guarapuava, 4921	Batel	Masterville	3335-6655	17/05/08	350,00	698	734,02	2,5	550.000,00	33,00	1.571,43
53	R. Carneiro Lobo, 408	Água Verde	RM Imóveis	7814-0686	17/05/08	342,00	675	734,02	2,0	570.000,00	33,00	1.666,67
54	Travessa Lange, 145	Batel	Kondor Im.	3273-1212	10/05/08	255,20	675	734,02	1,5	430.000,00	32,00	1.684,95
55	R. Francisco Rocha, 510	Batel	Localite	3026-5550	10/05/08	260,00	314	734,02	2,0	328.000,00	32,00	1.261,54
56	R. Desembargador Motta, 1257	Batel	Kondor Im.	3273-1212	10/05/08	279,60	702	634,31	2,5	320.000,00	32,00	1.144,49
57	R. Sen. Alencar Guimarães, 183	Batel	Localite	3026-5550	10/05/08	187,90	1.076,00	634,31	3,0	200.000,00	32,00	1.064,40
58*	Av. Visc. de Guarapuava, 4517	Batel	Fernanda Im.	3363-8764	10/05/08	291,19	698	797,83	1,0	750.000,00	33,00	2.575,64
59	R. Saldanha Marinho	Bigorriho	Imob. Thá	3256-1010	10/05/08	388,00	283	634,31	3,0	515.000,00	32,00	1.327,32
60	R. Brig. Franco, 786	Batel	I. Lorusso	3018-9091	10/05/08	481,00	275	734,02	2,0	690.000,00	32,00	1.434,51
61*	R. Cel. Dulcídio, 1060	Batel	Bortoleto	3018-0077	12/05/08	636,00	698	964,19	1,5	1.450.000,00	32,00	2.279,87
62*	Al. D. Pedro II, 932	Água Verde	Paulo Celles	3224-6464	12/05/08	191,50	349	734,02	2,5	320.000,00	32,00	1.671,02
63	Av. Silva Jardim, 2346	Batel	Paulo Celles	3224-6464	12/05/08	126,00	675	734,02	2,0	210.000,00	32,00	1.666,67
64	R. Com. Araújo, 310	Batel	Takeda Im.	3254-4403	12/05/08	346,57	906	634,31	3,0	395.000,00	32,00	1.139,74
65	R. Petit Carneiro, 771	Água Verde	Marilise Hetzer	3342-1441	12/05/08	234,00	279	734,02	2,5	330.000,00	33,00	1.410,26
66*	Al. D. Pedro II	Água Verde	Tantus Im.	3353-2552	12/05/08	698,00	349	964,19	1,5	1.650.000,00	32,00	2.363,90
67	R. Visc. do Rio Branco, 1641	Batel	Cibaco Im.	3232-2032	12/05/08	244,22	906	734,02	2,0	310.000,00	32,00	1.269,35
68	Al. Dr. Carlos de Carvalho, 1530	Batel	L. Pasini	3225-1414	17/05/08	387,48	306	734,02	1,5	600.000,00	33,00	1.548,47
69*	R. Bruno Filgueira	Batel	Imob. Thá	3322-0203	12/05/08	886,10	190	964,19	1,0	2.226.000,00	32,00	2.512,13
70	R. Cel. Dulcídio	Batel	Koser Im.	9976-4911	12/05/08	444,00	675	734,02	2,0	595.000,00	32,00	1.340,09
71	Al. Dom Pedro II, s/n	Batel	Bellos Im.	3019-5254	08/01/09	400,00	362	964,19	2,5	750.000,00	24,00	1.875,00
72	R. Pedro Collere, 645 esq. Ulisses Vieira	Vila Izabel	Ciro Im.	3243-2399	09/01/09	162,00	192	797,83	1,5	295.000,00	24,00	1.820,99
73	R. Bento Viana, s/n	Batel	Première Im.	3339-2919	09/01/09	257,00	702	797,83	3,0	360.000,00	24,00	1.400,78
74	Av. Sete de Setembro, 5589	Batel	Roca Im.	3015-4401	09/01/09	351,00	702	964,19	2,5	720.000,00	24,00	2.051,28
75*	Av. Silva Jardim, 2880	Água Verde	Canto consult. Imob.	3079-0799	12/01/09	277,00	702	797,83	2,5	333.000,00	24,00	1.202,17
76	R. Professor Dário Veloso, 110 / 1102	Vila Izabel	Fabio Lada Corretor	9196-4050	13/01/09	150,00	442	797,83	2,0	260.000,00	24,00	1.733,33
77	Av. Silva Jardim, 2494	Água Verde	Celso Im.	9613-3092	13/01/09	186,00	702	797,83	2,0	350.000,00	24,00	1.881,72
78*	Tv. Lange, s/n / 501	Batel	Lopes	3111-0777	16/01/09	287,00	702	964,19	1,0	920.000,00	24,00	3.205,57
79	R. Guilherme Pugsley, 2006	Água Verde	Parceria Imob.	3039-7777	16/01/09	157,00	368	797,83	1,0	259.000,00	24,00	1.649,68
80	R. Carneiro Lobo, s/n	Batel	França Imob.	3333-0795	17/01/09	165,00	581	964,19	1,5	320.000,00	23,00	1.939,39
81	R. Bruno Filgueira, 45	Batel	Foccus Imob.	3079-1915	18/01/09	371,00	581	964,19	2,0	750.000,00	23,00	2.021,56
82	R. Alcebiades Plaisant, 1270	Água Verde	Visalar Im.	3018-1388	21/01/09	134,00	206	734,02	3,0	192.000,00	23,00	1.432,84
83*	Av. Iguazu, s/n	Água Verde	Marina Im.	3339-3629	22/01/09	257,00	581	797,83	1,5	670.000,00	23,00	2.607,00
84	R. Castro Alves, 222	Batel	Loft Im.	3077-0100	22/01/09	274,00	290	734,02	3,0	327.000,00	23,00	1.193,43

Nº do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Tempo	Valor/m² (R\$/m²)
85*	Av. Sete de Setembro, s/n	Batel	Lucyr Pasini Const.	3225-1414	23/01/09	188,00	702	797,83	2,0	275.000,00	18,00	1.462,77
86	Tv. Lange, s/n	Batel	Rose Assessoria Imob.	3022-7699	15/07/09	160,00	702	797,83	2,0	315.000,00	17,00	1.968,75
87	R. Padre Ildefonso, s/n	Batel	Imob. Thá	3246-0020	24/07/09	188,55	333	797,83	2,5	350.000,00	17,00	1.856,27
88	R. Carneiro Lobo, s/n	Batel	MP Imóveis	3226-2030	31/07/09	190,00	581	964,19	1,0	388.000,00	17,00	2.042,11
89	Av. Sete de Setembro, 4633	Batel	Cibraco A. Im.	3072-1818	03/08/09	190,51	702	734,02	3,5	270.000,00	17,00	1.417,25
90	R. Buenos Aires, 630	Batel	Figueiredo Im.	8433-7777	03/08/09	161,96	702	797,83	3,5	245.000,00	17,00	1.512,72
91	Av. Batel, s/n	Batel	Beduschi Im.	9971-1414	03/08/09	186,60	478	797,83	3,0	285.000,00	17,00	1.527,33
92	R. Cel. Ottoni Maciel	Água Verde	Valor Assessoria Imob.	3079-1881	04/08/09	190,00	216	964,19	1,5	400.000,00	17,00	2.105,26
93	R. Petit Carneiro, 1260	Água Verde	Imob. X	3025-1414	04/08/09	175,55	488	964,19	1,0	350.000,00	17,00	1.993,73
94	Av. Batel, 1505	Batel	Ivete Adamy Im.	3019-3949	05/08/09	162,79	478	797,83	3,5	235.000,00	17,00	1.443,58
95	R. Jerônimo Durski	Seminário	Biasuz Imóveis	3027-2635	25/02/10	82,00	408	797,83	2,5	149.000,00	10,00	1.817,07
96	R. Martim Afonso, 2986	Bigorriho	Galvão Imóveis	3014-1101	02/03/10	172,00	483	797,83	2,5	292.000,00	10,00	1.697,67
97	R. Gastão Câmara, 600	Bigorriho	Imob. Triunfo	3079-7009	05/03/10	106,69	540	797,83	2,0	215.000,00	10,00	2.015,18
98	R. Padre Anchieta, 2224	Bigorriho	Imob. Triunfo	3079-7009	05/03/10	70,00	540	797,83	1,5	157.000,00	10,00	2.242,86
99	Al. Princesa Izabel	Bigorriho	C. Duarte Im.	8416-4632	10/03/10	100,00	318	797,83	2,0	225.000,00	10,00	2.250,00
100	Al. Princesa Izabel	Bigorriho	C. Duarte Im.	8416-4632	10/03/10	140,00	318	964,19	1,5	330.000,00	10,00	2.357,14
101	R. Cap. Souza Franco, 867	Batel	EMG&J Im.	3229-2551	11/03/10	197,00	540	734,02	2,5	325.000,00	10,00	1.649,75
102	R. Júlia da Costa	Bigorriho	C. Duarte Im.	8416-4632	11/03/10	102,00	306	797,83	2,0	200.000,00	10,00	1.960,78
103	R. Desembargador Motta, 3762	Batel	H5 Imóveis	3014-0089	12/03/10	131,59	702	734,02	2,5	250.000,00	10,00	1.899,84
104	R. Francisco Rocha, 1700	Batel	Amorin Imóveis	3027-7808	12/03/10	159,00	289	797,83	2,5	330.000,00	10,00	2.075,47
105	R. Joaquim I. T. Ribas, 859	Bigorriho	Bete Lobo Imóveis	3254-2435	12/03/10	132,00	456	797,83	1,5	270.000,00	10,00	2.045,45
106	R. Martim Afonso, 2425	Bigorriho	Galvão Imóveis	3014-1101	16/03/10	125,40	483	797,83	2,5	252.000,00	9,00	2.009,57
107	R. Visc. do Rio Branco, 682	Batel	Paulo Celles Im.	3224-6464	18/03/10	142,55	330	797,83	2,5	258.000,00	9,00	1.809,89
108	R. Gastão Câmara, 350	Bigorriho	Videira Imóveis	3339-5201	22/03/10	157,00	540	797,83	2,0	310.000,00	9,00	1.974,52
109	R. Bruno Filgueira	Batel	MM Imóveis	3229-0617	22/03/10	151,50	581	797,83	2,5	310.000,00	9,00	2.046,20
110	R. Carlota Mion, 13	Campina do Siqueira	Kim Imóveis	3013-6160	22/03/10	105,00	114	734,02	2,0	160.000,00	9,00	1.523,81
111	Pç. Alfredo Andersen		Imob. Cilar	3336-0008	23/03/10	78,95	294	734,02	2,5	170.000,00	9,00	2.153,26
112	R. Martim Afonso	Bigorriho	Imob. Galvão	3072-5500	23/03/10	125,40	483	734,02	1,5	252.000,00	9,00	2.009,57
113	R. Padre Anchieta	Bigorriho	Mota Imóveis	3014-0203	23/03/10	118,02	540	797,83	2,0	225.000,00	9,00	1.906,46
114	R. Mal. José B. Bormann, 1539	Bigorriho	Conrado Imóveis	3045-2100	23/03/10	159,68	456	797,83	2,5	315.000,00	9,00	1.972,70
115	R. Padre Anchieta, 2670	Bigorriho	Futurama	3259-5959	23/03/10	100,15	540	797,83	1,5	225.000,00	9,00	2.246,63
116	R. Padre Anchieta	Bigorriho	Imob. Galvão	3072-5500	23/03/10	167,47	540	797,83	2,0	320.000,00	9,00	1.910,79
117	R. Padre Anchieta	Bigorriho	Habitec	3340-3222	23/03/10	98,60	540	797,83	2,0	180.000,00	9,00	1.825,56
118	R. Padre Anchieta, 2320	Bigorriho	Imob. Thá	3322-0203	23/03/10	84,99	540	964,19	2,0	185.000,00	9,00	2.176,73
119	R. Mal. José B. Bormann	Bigorriho	Baggio Im.	3015-2727	23/03/10	100,00	456	964,19	2,0	230.000,00	9,00	2.300,00

*elementos e variáveis desabilitados

APÊNDICE 2 – Relatórios do Modelo Estatístico

SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

Modelo:

Avaliação Apartamento Água Verde

Data de Referência:

quarta-feira, 16 de novembro de 2011

Informações Complementares:

- Número de variáveis: 7
- Número de variáveis consideradas: 6
- Número de dados: 119
- Número de dados considerados: 108

Resultados Estatísticos:

- Coeficiente de Correlação: 0,9423157 / 0,9423157
- Coeficiente Determinação: 0,8879589
- Fisher-Snedecor: 161,68
- Significância modelo: 0,01

Durbin-Watson:

2,06 - Tempo
Não auto-regressão 90%

Normalidade dos resíduos:

- 64% dos resíduos situados entre -1 e + 1 s
- 91% dos resíduos situados entre -1,64 e + 1,64 s
- 99% dos resíduos situados entre -1,96 e + 1,96 s

Outliers do Modelo: 0

<u>Variáveis</u>	<u>Equação</u>	<u>t-Observado</u>	<u>Sig.</u>
• Área Construída	1/x	4,38	0,01
• Localização	1/x	-4,35	0,01
• Padrão	x	6,41	0,01
• Estado	x	-6,24	0,01
• Tempo	x	-19,93	0,01

Equação de Regressão - Direta:

Valor Unitário = +1736,935813 +15408,56436 / Área Construída -44450,86817 / Localização +
0,9615881914 * Padrão -153,7738562 * Estado -21,2897303 * Tempo

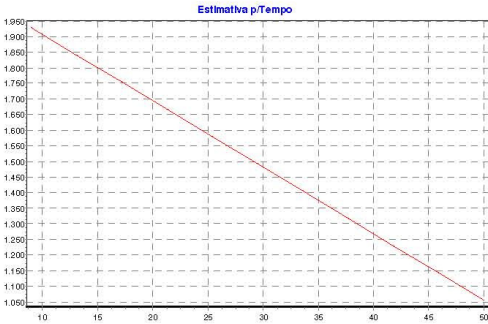
SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

<u>Correlações entre variáveis</u>	<u>Isoladas</u>	<u>Influência</u>
• Área Construída		
Localização	0,26	0,36
Padrão	-0,22	0,33
Estado	-0,01	0,21
Tempo	-0,06	0,31
Valor Unitário	0,11	0,40
• Localização		
Padrão	-0,25	0,03
Estado	0,00	0,32
Tempo	0,26	0,22
Valor Unitário	-0,37	0,40
• Padrão		
Estado	-0,15	0,14
Tempo	0,03	0,53
Valor Unitário	0,25	0,54
• Estado		
Tempo	0,33	0,33
Valor Unitário	-0,51	0,53
• Tempo		
Valor Unitário	-0,86	0,89

Análise de Sensibilidade

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Variável: Tempo
Amplitude: de 9 a 50
Valor Médio: 31,037
Valores Calculados: de 1929,33 a 1056,45



SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

Função Estimativa**Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde**

Função Estimativa:

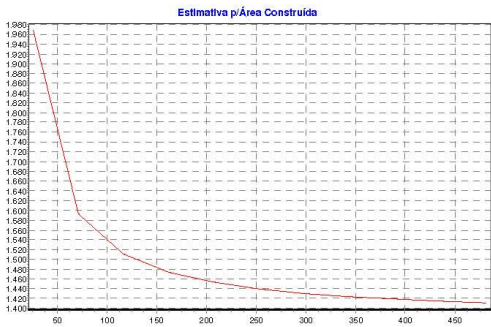
Valor Unitário =
 +1736,935813
 +15408,56436 / Área Construída
 -44450,86817 / Localização
 +0,9615881914 * Padrão
 -153,7738562 * Estado
 -21,2897303 * Tempo

Variável	Valor Médio	t Calculado	Coef.Equação	Transf.	Relac.
Área Construída	190,0167	4,38	+15408,6	1/x	-1,07
Localização	442,6111	-4,35	-44450,9	1/x	1,23
Padrão	800,7301	6,41	+0,961588	x	2,17
Estado	2,3843	-6,24	-153,774	x	-2,63
Tempo	31,0370	-19,93	-21,2897	x	-5,98
Valor Unitário	1460,1634	T-Indep	+1736,94	x	

Análise de Sensibilidade

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Variável: Área Construída
Amplitude: de 26,17 a 481
Valor Médio: 190,017
Valores Calculados: de 1967,86 a 1411,11



SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

Análise de Sensibilidade

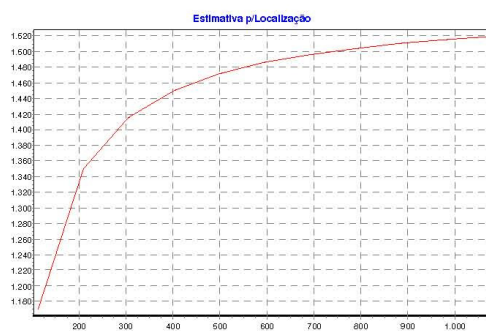
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Variável: Localização

Amplitude: de 114 a 1076

Valor Médio: 442,611

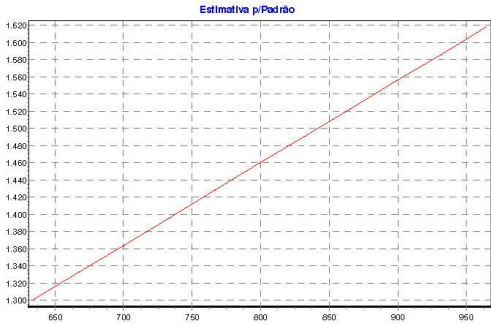
Valores Calculados: de 1170,67 a 1519,28



Análise de Sensibilidade

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

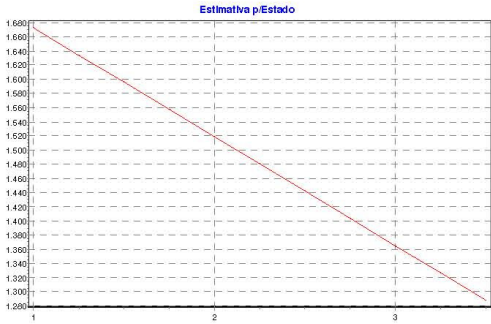
Variável: Padrão
Amplitude: de 634,31 a 964,19
Valor Médio: 800,73
Valores Calculados: de 1300,14 a 1617,34



Análise de Sensibilidade

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Variável: Estado
Amplitude: de 1 a 3,5
Valor Médio: 2,38426
Valores Calculados: de 1673,03 a 1288,59



SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

Dad	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa	Resíduo/DP Regressão
1	696,73	820,88	-124,15	-17,81%	-0,80	-0,80
2	1.153,85	1.244,46	-90,61	-7,85%	-0,59	-0,59
3	1.143,99	1.061,10	82,88	7,24%	0,54	0,54
4	948,95	881,80	67,14	7,07%	0,43	0,43
5	1.092,18	1.058,44	33,73	3,08%	0,21	0,21
6	1.059,83	1.045,88	13,94	1,31%	0,09	0,09
7	855,38	968,91	-113,53	-13,27%	-0,73	-0,73
8	1.132,81	1.365,81	-233,00	-20,56%	-1,51	-1,51
9	1.051,59	809,78	241,80	22,99%	1,57	1,57
10	1.105,40	1.194,42	-89,02	-8,05%	-0,58	-0,58
11	1.020,67	1.068,99	-48,32	-4,73%	-0,31	-0,31
12	1.065,81	812,86	252,94	23,73%	1,64	1,64
13	1.016,26	1.027,71	-11,45	-1,12%	-0,07	-0,07
14	907,69	820,74	86,94	9,57%	0,56	0,56
15	1.130,42	1.045,60	84,81	7,50%	0,55	0,55
16	1.106,19	1.124,14	-17,95	-1,62%	-0,11	-0,11
17	708,14	968,21	-260,07	-36,72%	-1,69	-1,69
18	1.000,00	1.058,00	-58,00	-5,80%	-0,37	-0,37
19	1.167,41	1.211,80	-44,39	-3,80%	-0,28	-0,28
20	1.124,28	1.151,41	-27,13	-2,41%	-0,17	-0,17
21	950,71	905,42	45,28	4,76%	0,29	0,29
22	916,63	1.000,66	-84,03	-9,16%	-0,54	-0,54
23	1.051,57	1.084,17	-32,60	-3,10%	-0,21	-0,21
24	937,50	829,38	108,11	11,53%	0,70	0,70
25	1.229,51	1.168,03	61,47	5,00%	0,40	0,40
26	1.590,91	1.461,68	129,22	8,12%	0,84	0,84
27	1.227,65	1.224,47	3,17	0,25%	0,02	0,02
28	1.719,53	1.442,23	277,29	16,12%	1,80	1,80
29	875,00	1.124,83	-249,83	-28,55%	-1,62	-1,62
30	1.239,51	1.289,69	-50,18	-4,04%	-0,32	-0,32
31	791,67	1.042,14	-250,47	-31,63%	-1,63	-1,63
32	1.096,49	1.114,24	-17,75	-1,61%	-0,11	-0,11
33	943,01	983,64	-40,63	-4,30%	-0,26	-0,26
34	964,29	1.093,60	-129,31	-13,41%	-0,84	-0,84
35	1.326,09	1.325,86	0,22	0,01%	0,00	0,00
36	930,38	894,08	36,29	3,90%	0,23	0,23
37	817,44	1.020,32	-202,88	-24,81%	-1,32	-1,32
38	1.013,33	901,45	111,87	11,04%	0,72	0,72
39	1.622,45	1.326,50	295,94	18,24%	1,92	1,92
40	785,71	959,54	-173,83	-22,12%	-1,13	-1,13
41	935,95	901,73	34,21	3,65%	0,22	0,22
42	862,07	992,58	-130,51	-15,13%	-0,85	-0,85
43	833,91	783,03	50,87	6,10%	0,33	0,33
44	1.187,21	1.423,78	-236,57	-19,92%	-1,54	-1,54
45	1.082,25	1.144,60	-62,35	-5,76%	-0,40	-0,40
46	1.300,00	1.594,92	-294,92	-22,68%	-1,92	-1,92

SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

	Dad	Varição Inicial	Varição Residual	Varição Explicada
	1	2,69%	0,64%	2,95%
	2	0,42%	0,34%	0,43%
	3	0,45%	0,28%	0,47%
	4	1,20%	0,18%	1,33%
	5	0,61%	0,04%	0,69%
	6	0,73%	0,00%	0,82%
	7	1,68%	0,53%	1,83%
	8	0,48%	2,26%	0,26%
	9	0,76%	2,43%	0,55%
	10	0,57%	0,33%	0,60%
	11	0,88%	0,09%	0,98%
	12	0,71%	2,66%	0,46%
	13	0,90%	0,00%	1,01%
	14	1,40%	0,31%	1,54%
	15	0,49%	0,29%	0,52%
	16	0,57%	0,01%	0,64%
	17	2,61%	2,81%	2,58%
	18	0,97%	0,14%	1,07%
	19	0,38%	0,08%	0,42%
	20	0,51%	0,03%	0,57%
	21	1,19%	0,08%	1,33%
	22	1,36%	0,29%	1,49%
	23	0,76%	0,04%	0,85%
	24	1,25%	0,48%	1,35%
	25	0,24%	0,15%	0,25%
	26	0,08%	0,69%	0,00%
	27	0,24%	0,00%	0,27%
	28	0,32%	3,20%	-0,04%
	29	1,57%	2,59%	1,44%
	30	0,21%	0,10%	0,23%
	31	2,06%	2,61%	1,99%
	32	0,60%	0,01%	0,67%
	33	1,23%	0,06%	1,37%
	34	1,13%	0,69%	1,18%
	35	0,07%	0,00%	0,08%
	36	1,29%	0,05%	1,44%
	37	1,90%	1,71%	1,92%
	38	0,91%	0,52%	0,96%
	39	0,12%	3,64%	-0,31%
	40	2,09%	1,25%	2,20%
	41	1,26%	0,04%	1,41%
	42	1,64%	0,70%	1,76%
	43	1,80%	0,10%	2,02%
	44	0,33%	2,33%	0,08%
	45	0,65%	0,16%	0,71%
	46	0,11%	3,62%	-0,32%

SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

	Dad	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa	Resíduo/DP Regressão
	49	1.643,19	1.394,85	248,33	15,11%	1,61	1,61
	50	1.466,54	1.338,19	128,34	8,75%	0,83	0,83
	51	1.200,00	1.094,57	105,42	8,78%	0,68	0,68
	52	1.571,43	1.336,10	235,32	14,97%	1,53	1,53
	53	1.666,67	1.411,85	254,81	15,28%	1,66	1,66
	54	1.684,95	1.525,35	159,59	9,47%	1,04	1,04
	55	1.261,54	1.371,64	-110,10	-8,72%	-0,71	-0,71
	56	1.144,49	1.272,96	-128,47	-11,22%	-0,83	-0,83
	57	1.064,40	1.244,98	-180,58	-16,96%	-1,17	-1,17
	59	1.327,32	1.086,93	240,38	18,11%	1,56	1,56
	60	1.434,51	1.324,33	110,17	7,68%	0,71	0,71
	63	1.666,67	1.510,37	156,29	9,37%	1,01	1,01
	64	1.139,74	1.199,68	-59,94	-5,25%	-0,39	-0,39
	65	1.410,26	1.262,29	147,96	10,49%	0,96	0,96
	67	1.269,35	1.467,97	-198,62	-15,64%	-1,29	-1,29
	68	1.548,47	1.404,04	144,42	9,32%	0,94	0,94
	70	1.340,09	1.422,79	-82,70	-6,17%	-0,53	-0,53
	71	1.875,00	1.684,43	190,56	10,16%	1,24	1,24
	72	1.820,99	1.626,10	194,88	10,70%	1,27	1,27
	73	1.400,78	1.528,47	-127,69	-9,11%	-0,83	-0,83
	74	2.051,28	1.749,28	301,99	14,72%	1,96	1,96
	76	1.733,33	1.687,77	45,55	2,62%	0,29	0,29
	77	1.881,72	1.705,13	176,58	9,38%	1,15	1,15
	79	1.649,68	1.816,74	-167,06	-10,12%	-1,08	-1,08
	80	1.939,39	1.960,64	-21,25	-1,09%	-0,13	-0,13
	81	2.021,56	1.831,90	189,65	9,38%	1,23	1,23
	82	1.432,84	1.390,98	41,85	2,92%	0,27	0,27
	84	1.193,43	1.394,73	-201,30	-16,86%	-1,31	-1,31
	86	1.968,75	1.867,62	101,12	5,13%	0,65	0,65
	87	1.856,27	1.705,99	150,27	8,09%	0,97	0,97
	88	2.042,11	2.152,98	-110,87	-5,42%	-0,72	-0,72
	89	1.417,25	1.560,18	-142,93	-10,08%	-0,93	-0,93
	90	1.512,72	1.635,80	-123,08	-8,13%	-0,80	-0,80
	91	1.527,33	1.670,45	-143,12	-9,37%	-0,93	-0,93
	92	2.105,26	1.946,80	158,45	7,52%	1,03	1,03
	93	1.993,73	2.145,07	-151,34	-7,59%	-0,98	-0,98
	94	1.443,58	1.605,64	-162,06	-11,22%	-1,05	-1,05
	95	1.817,07	1.985,74	-168,67	-9,28%	-1,09	-1,09
	96	1.697,67	1.904,34	-206,67	-12,17%	-1,34	-1,34
	97	2.015,18	2.045,78	-30,60	-1,51%	-0,19	-0,19
	98	2.242,86	2.198,36	44,49	1,98%	0,28	0,28
	99	2.250,00	1.997,97	252,02	11,20%	1,64	1,64
	100	2.357,14	2.190,81	166,32	7,05%	1,08	1,08
	101	1.649,75	1.841,32	-191,57	-11,61%	-1,24	-1,24
	102	1.960,78	1.989,47	-28,69	-1,46%	-0,18	-0,18
	103	1.899,84	1.899,20	0,63	0,03%	0,00	0,00

SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

	Dad	Variação Inicial	Variação Residual	Variação Explicada
	49	0,16%	2,56%	-0,14%
	50	0,00%	0,68%	-0,08%
	51	0,30%	0,46%	0,28%
	52	0,06%	2,30%	-0,22%
	53	0,20%	2,70%	-0,10%
	54	0,24%	1,06%	0,14%
	55	0,17%	0,50%	0,13%
	56	0,45%	0,68%	0,42%
	57	0,71%	1,35%	0,63%
	59	0,07%	2,40%	-0,21%
	60	0,00%	0,50%	-0,06%
	63	0,20%	1,01%	0,10%
	64	0,46%	0,14%	0,50%
	65	0,00%	0,91%	-0,10%
	67	0,16%	1,64%	-0,02%
	68	0,03%	0,86%	-0,06%
	70	0,06%	0,28%	0,03%
	71	0,81%	1,51%	0,72%
	72	0,61%	1,58%	0,49%
	73	0,01%	0,67%	-0,06%
	74	1,65%	3,79%	1,37%
	76	0,35%	0,08%	0,39%
	77	0,84%	1,29%	0,78%
	79	0,17%	1,16%	0,04%
	80	1,08%	0,01%	1,22%
	81	1,48%	1,49%	1,48%
	82	0,00%	0,07%	-0,00%
	84	0,32%	1,68%	0,15%
	86	1,22%	0,42%	1,32%
	87	0,74%	0,94%	0,72%
	88	1,60%	0,51%	1,73%
	89	0,00%	0,85%	-0,09%
	90	0,01%	0,63%	-0,06%
	91	0,02%	0,85%	-0,08%
	92	1,96%	1,04%	2,07%
	93	1,34%	0,95%	1,39%
	94	0,00%	1,09%	-0,13%
	95	0,60%	1,18%	0,53%
	96	0,27%	1,77%	0,08%
	97	1,45%	0,03%	1,63%
	98	2,88%	0,08%	3,23%
	99	2,93%	2,64%	2,97%
	100	3,78%	1,15%	4,11%
	101	0,17%	1,52%	0,00%
	102	1,18%	0,03%	1,33%
	103	0,91%	0,00%	1,03%

SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

	Dad	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa	Resíduo/DP Regressão
	104	2.075,47	1.849,88	225,58	10,86%	1,47	1,47
	105	2.045,45	2.079,81	-34,36	-1,67%	-0,22	-0,22
	106	2.009,57	1.958,92	50,64	2,52%	0,33	0,33
	107	1.809,89	1.901,47	-91,58	-5,05%	-0,59	-0,59
	108	1.974,52	2.020,79	-46,27	-2,34%	-0,30	-0,30
	109	2.046,20	1.953,27	92,92	4,54%	0,60	0,60
	110	1.523,81	1.700,43	-176,62	-11,59%	-1,15	-1,15
	111	2.153,26	1.910,69	242,56	11,26%	1,58	1,58
	112	2.009,57	2.051,33	-41,76	-2,07%	-0,27	-0,27
	113	1.906,46	2.053,20	-146,74	-7,69%	-0,95	-0,95
	114	1.972,70	1.927,09	45,60	2,31%	0,29	0,29
	115	2.246,63	2.153,38	93,24	4,15%	0,60	0,60
	116	1.910,79	2.014,65	-103,86	-5,43%	-0,67	-0,67
	117	1.825,56	2.078,92	-253,36	-13,87%	-1,65	-1,65
	118	2.176,73	2.263,91	-87,18	-4,00%	-0,56	-0,56
	119	2.300,00	2.221,53	78,46	3,41%	0,51	0,51

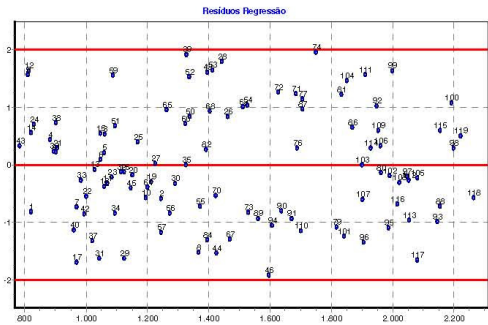
SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

	Dad	Varição Inicial	Varição Residual	Varição Explicada
	104	1,78%	2,11%	1,74%
	105	1,61%	0,04%	1,81%
	106	1,42%	0,10%	1,59%
	107	0,58%	0,34%	0,61%
	108	1,25%	0,08%	1,39%
	109	1,62%	0,35%	1,78%
	110	0,02%	1,29%	-0,14%
	111	2,26%	2,45%	2,24%
	112	1,42%	0,07%	1,59%
	113	0,94%	0,89%	0,95%
	114	1,24%	0,08%	1,38%
	115	2,91%	0,36%	3,23%
	116	0,96%	0,44%	1,02%
	117	0,63%	2,67%	0,37%
	118	2,42%	0,31%	2,68%
	119	3,32%	0,25%	3,70%

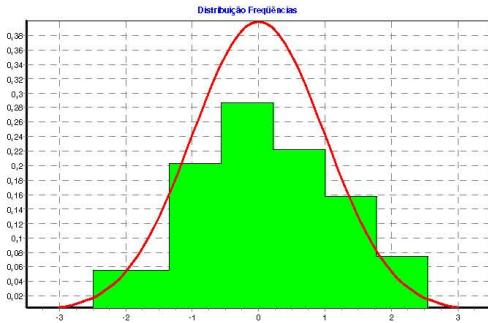
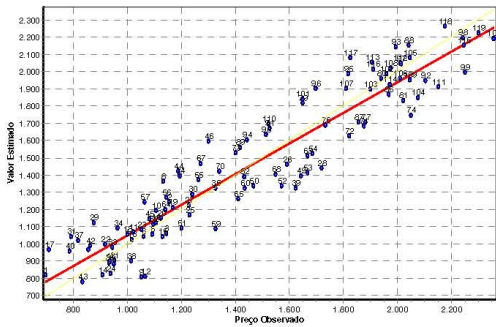
Análise dos Resíduos

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde



Testes de Aderência

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde



SisReN Windows 1.90Regressão Linear e Redes Neurais

Estimativas**Modelo**

Avaliação Apartamento Água Verde

Endereco

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2006

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Tempo = 50,00

Valor Unitário

Máximo (6,43%): 1.618,62

Médio: 1.520,90

Mínimo (6,43%): 1.423,17

Valor Total

Máximo: 72.838,31

Médio: 68.440,61

Mínimo: 64.042,92

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

SisReN Windows 1.90Regressão Linear e Redes Neurais

Estimativas**Modelo**

Avaliação Apartamento Água Verde

Endereco

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2007

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Tempo = 38,00

Valor Unitário

Máximo (5,07%): 1.866,39

Médio: 1.776,37

Mínimo (5,07%): 1.686,36

Valor Total

Máximo: 83.987,92

Médio: 79.937,07

Mínimo: 75.886,22

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

SisReN Windows 1.90Regressão Linear e Redes Neurais

Estimativas

Modelo

Avaliação Apartamento Água Verde

Endereco

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2008

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Tempo = 26,00

Valor Unitário

Máximo (4,18%): 2.116,72

Médio: 2.031,85

Mínimo (4,18%): 1.946,98

Valor Total

Máximo: 95.252,54

Médio: 91.433,52

Mínimo: 87.614,51

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

SisReN Windows 1.90Regressão Linear e Redes Neurais

Estimativas

Modelo

Avaliação Apartamento Água Verde

Endereco

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2009

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Tempo = 14,00

Valor Unitário

Máximo (3,62%): 2.370,08

Médio: 2.287,33

Mínimo (3,62%): 2.204,58

Valor Total

Máximo: 106.653,72

Médio: 102.929,98

Mínimo: 99.206,23

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

SisReN Windows 1.90Regressão Linear e Redes Neurais

Estimativas**Modelo**

Avaliação Apartamento Água Verde

Endereco

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2010

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Tempo = 1,00

Valor Unitário

Máximo (3,28%): 2.648,23

Médio: 2.564,09

Mínimo (3,28%): 2.479,96

Valor Total

Máximo: 119.170,72

Médio: 115.384,47

Mínimo: 111.598,21

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

TABELA DE APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA

N° do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Valor/m² (R\$/m²)
1*	R. Guilherme Pugsley, 1849	Água Verde	Im. Presidente	3345-9191	03/11/06	152,14	369	734,02	3,5	106.000,00	696,73
2	R. Dom Pedro I, 100	Água Verde	Plaenge	3317-1717	08/11/06	260,00	416	964,19	2,0	300.000,00	1.153,85
3	Av. Visconde de Guarapuava, 4414	Batel	Galvão Im.	3014-1101	13/11/06	262,24	327	964,19	3,0	300.000,00	1.143,99
4	R. Mato Grosso, 80	Água Verde	Sergio Kim	3345-5576	16/11/06	152,80	369	797,83	3,5	145.000,00	948,95
5	R. Angelo Sampaio, 1588	Batel	LS Castro Im.	3352-2002	16/11/06	274,68	327	964,19	3,0	300.000,00	1.092,18
6	R. Professor Brasília Ovídio da Costa	Água Verde	Lélio Assessor Imob.	3019-9146	17/11/06	117,00	204	797,83	2,0	124.000,00	1.059,83
7	R. Marechal José Bernardino B., 1523	Batel	Imob. Sallvi	3016-2829	20/11/06	175,36	457	797,83	3,0	150.000,00	855,38
8	R. Desembargador Motta, 1260	Batel	Claro Imob.	3362-5151	21/11/06	256,00	702	964,19	1,5	290.000,00	1.132,81
9*	R. Mato Grosso, 985	Água Verde	Futurama Im.	3259-5959	24/11/06	252,00	145	797,83	2,5	265.000,00	1.051,59
10	Av. Silva Jardim, 2818	Água Verde	Futurama Im.	3259-5959	24/11/06	361,86	702	964,19	2,5	400.000,00	1.105,40
11	R. Jerônimo Durski, s/n	Seminário	R. C. Karam Im.	3023-4248	24/11/06	387,00	239	964,19	2,5	395.000,00	1.020,67
12*	R. Desembargador Motta, 1257	Batel	Pasini Im.	3225-1414	26/11/06	279,60	702	634,31	3,0	298.000,00	1.065,81
13	R. Coronel Dulcídeo, 1916	Água Verde	J. Ribas Corretores	3018-3800	27/11/06	123,00	291	797,83	2,5	125.000,00	1.016,26
14	R. Nestor Victor, s/n	Água Verde	Santa Catarina Im.	3022-5959	27/11/06	130,00	161	797,83	3,0	118.000,00	907,69
15	R. Carneiro Lobo, 333	Água Verde	Opolz Im.	3272-5926	27/11/06	254,33	582	964,19	3,5	287.500,00	1.130,42
16	Tv. Percy Withers, 75	Água Verde	Capitalizza M. Bens	3014-9965	27/11/06	226,00	540	964,19	3,0	250.000,00	1.106,19
17*	Av. Silva Jardim, 2132	Batel	Time neg. Imob.	3018-9998	28/11/06	289,49	702	797,83	3,0	205.000,00	708,14
18	R. Guilherme Pugsley, s/n	Água Verde	Capitalizza M. Bens	3014-9965	28/11/06	125,00	369	797,83	2,5	125.000,00	1.000,00
19	Av. Sete de Setembro, 4349	Batel	Imob. Thá	3322-0203	28/11/06	256,98	702	964,19	2,5	300.000,00	1.167,41
20	R. Angelo Sampaio, s/n	Batel	Imob. Thá	3322-0203	28/11/06	213,47	327	964,19	2,5	240.000,00	1.124,28
21	Av. Silva Jardim, 1538	Batel	Cibraco A. Im.	3232-2032	29/11/06	205,11	625	797,83	3,5	195.000,00	950,71
22	R. Pará, 1801	Água Verde	Localite Im.	3026-5550	30/11/06	103,64	198	797,83	2,5	95.000,00	916,63
23	R. Bento Viana, 958	Água Verde	Paulo Celles Im.	3224-6464	30/11/06	237,74	702	964,19	3,5	250.000,00	1.051,57
24	R. Professor Assis Gonçalves	Água Verde	Osni Carvalho Ass.	3079-1343	01/12/06	128,00	208	797,83	3,5	120.000,00	937,5

*elementos e variáveis desabilitados

Modelo:

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006

Data de Referência:

quarta-feira, 16 de novembro de 2011

Informações Complementares:

- Número de variáveis: 7
- Número de variáveis consideradas: 5
- Número de dados: 24
- Número de dados considerados: 20

Resultados Estatísticos:

- Coeficiente de Correlação: 0,8985116 / 0,8985116
- Coeficiente Determinação: 0,8073231
- Fisher-Snedecor: 15,71
- Significância modelo: 0,01

Durbin-Watson:

2,23 - Área Construída
Não auto-regressão 95%

Normalidade dos resíduos:

- 75% dos resíduos situados entre -1 e + 1 s
- 95% dos resíduos situados entre -1,64 e + 1,64 s
- 100% dos resíduos situados entre -1,96 e + 1,96 s

Outliers do Modelo: 0

<u>Variáveis</u>	<u>Equação</u>	<u>t-Observado</u>	<u>Sig.</u>
• Área Construída	1/x	1,82	8,90
• Localização	1/x	-1,44	17,07
• Padrão	x	4,59	0,04
• Estado	1/x	1,47	16,29

Equação de Regressão - Direta:

Valor Unitário = -218,8613831 + 21795,9879 / Área Construída - 14478,24352 / Localização +
1,255713976 * Padrão + 177,8877 / Estado

<u>Correlações entre variáveis</u>	<u>Isoladas</u>	<u>Influência</u>
• Área Construída		
Localização	0,65	0,55
Padrão	-0,87	0,81
Estado	-0,04	0,07
Valor Unitário	-0,63	0,43
• Localização		
Padrão	-0,52	0,35
Estado	-0,04	0,07
Valor Unitário	-0,49	0,35
• Padrão		
Estado	0,20	0,07
Valor Unitário	0,84	0,76
• Estado		
Valor Unitário	0,38	0,35

Função Estimativa

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006

Função Estimativa:

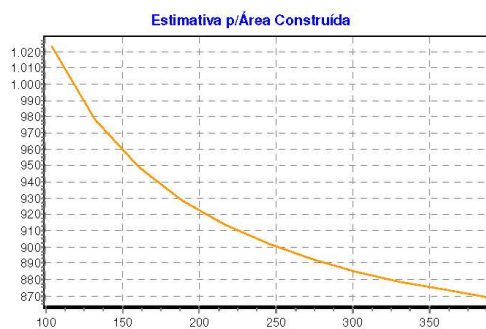
Valor Unitário =
-218,8613831
+21795,9879 / Área Construída
-14478,24352 / Localização
+1,255713976 * Padrão
+177,8877 / Estado

Variável	Valor Médio	t Calculado	Coef.Equação	Transf.	Relac.
Área Construída	212,5105	1,82	+21796	1/x	-1,32
Localização	422,4000	-1,44	-14478,2	1/x	0,43
Padrão	797,8300	4,59	+1,25571	x	22,82
Estado	2,7750	1,47	+177,888	1/x	-0,47
Valor Unitário	915,3767	T-Indep	-218,861	x	

Análise de Sensibilidade

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006

Variável: Área Construída
Amplitude: de 103,64 a 387
Valor Médio: 212,511
Valores Calculados: de 1023,12 a 869,133



Análise de Sensibilidade

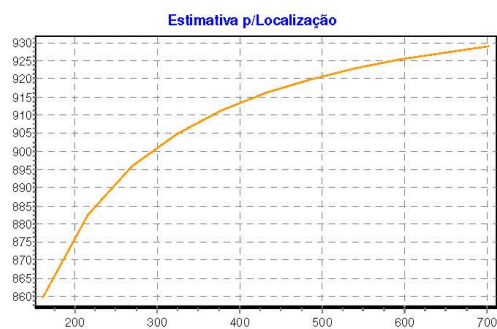
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006

Variável: Localização

Amplitude: de 161 a 702

Valor Médio: 422,4

Valores Calculados: de 859,726 a 929,029



Análise de Sensibilidade

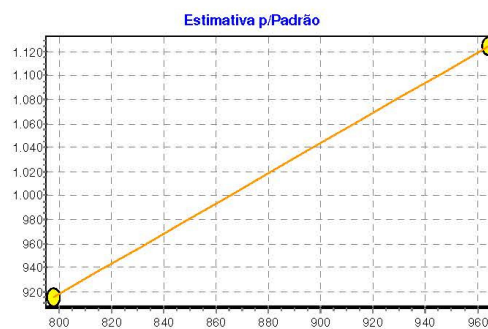
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006

Variável: Padrão

Amplitude: de 797,83 a 964,19

Valor Médio: 797,83

Valores Calculados: de 915,377 a 1124,28



Análise de Sensibilidade

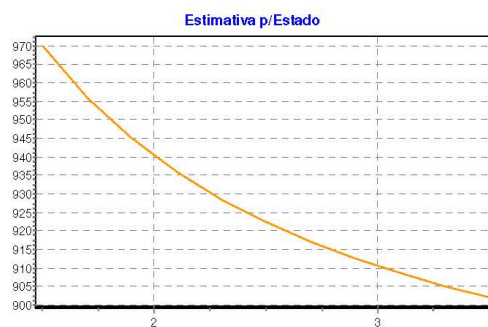
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006

Variável: Estado

Amplitude: de 1,5 a 3,5

Valor Médio: 2,775

Valores Calculados: de 969,865 a 902,098



SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

06/12/2012 15:01:14

	Dac	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa
	2	1.153,85	1.129,85	23,99	2,07%	0,51
	3	1.143,99	1.090,02	53,96	4,71%	1,14
	4	948,95	937,21	11,73	1,23%	0,24
	5	1.092,18	1.086,25	5,92	0,54%	0,12
	6	1.059,83	987,24	72,58	6,84%	1,54
	7	855,38	934,89	-79,51	-9,29%	-1,69
	8	1.132,81	1.174,99	-42,18	-3,72%	-0,89
	10	1.105,40	1.102,64	2,75	0,24%	0,05
	11	1.020,67	1.058,78	-38,11	-3,73%	-0,81
	13	1.016,26	981,58	34,67	3,41%	0,73
	14	907,69	920,01	-12,32	-1,35%	-0,26
	15	1.130,42	1.103,53	26,88	2,37%	0,57
	16	1.106,19	1.120,81	-14,62	-1,32%	-0,31
	18	1.000,00	989,27	10,72	1,07%	0,22
	19	1.167,41	1.127,23	40,17	3,44%	0,85
	20	1.124,28	1.120,86	3,41	0,30%	0,07
	21	950,71	916,90	33,80	3,55%	0,71
	22	916,63	991,32	-74,69	-8,14%	-1,58
	23	1.051,57	1.113,76	-62,19	-5,91%	-1,32
	24	937,50	934,48	3,01	0,32%	0,06

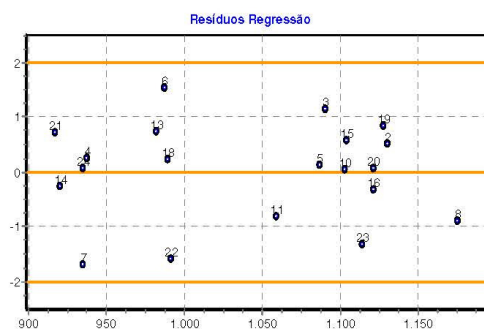
SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

06/12/2012 15:01:14

	Dac	Resíduo/DP Regressão	Variação Inicial	Variação Residual	Variação Explicada
	2	0,51	7,39%	1,73%	8,74%
	3	1,14	6,16%	8,79%	5,53%
	4	0,24	4,93%	0,41%	6,01%
	5	0,12	1,51%	0,10%	1,85%
	6	1,54	0,20%	15,90%	-3,54%
	7	-1,69	20,06%	19,08%	20,29%
	8	-0,89	4,89%	5,37%	4,78%
	10	0,05	2,40%	0,02%	2,97%
	11	-0,81	0,24%	4,38%	-0,74%
	13	0,73	0,35%	3,62%	-0,42%
	14	-0,26	10,35%	0,45%	12,71%
	15	0,57	4,64%	2,18%	5,22%
	16	-0,31	2,46%	0,64%	2,90%
	18	0,22	0,98%	0,34%	1,13%
	19	0,85	9,28%	4,87%	10,33%
	20	0,07	4,02%	0,03%	4,97%
	21	0,71	4,75%	3,44%	5,06%
	22	-1,58	9,01%	16,84%	7,14%
	23	-1,32	0,06%	11,67%	-2,70%
	24	0,06	6,24%	0,02%	7,72%

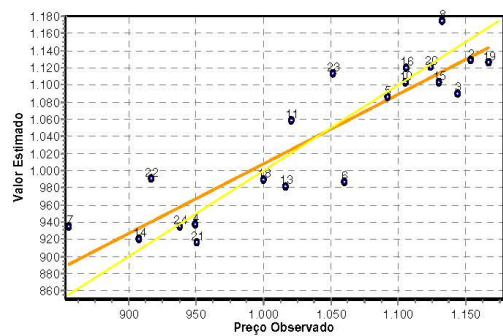
Análise dos Resíduos

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006



Testes de Aderência

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006



Estimativas

Modelo

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2006

Endereço

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2006

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Valor Unitário

Máximo (17,19%): 1.652,67

Médio: 1.410,25

Mínimo (17,19%): 1.167,83

Valor Total

Máximo: 74.370,44

Médio: 63.461,53

Mínimo: 52.552,61

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

TABELA DE APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA

N° do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Valor/m² (R\$/m²)
1	R. Marechal José Bernardino Bormann	Bigorrião	Puppi Im.	3027-3727	08/02/07	244,00	457	964,19	3,0	300.000,00	1.229,51
2	R. Lindolfo Pessoa	Seminário	Otimoveis	3024-9900	28/02/07	220,00	319	964,19	1,0	350.000,00	1.590,91
3	R. Gal. Aristide Athayde Júnior	Bigorrião	Pesquisa Corretora Im.	3028-5254	01/03/07	244,37	320	964,19	2,5	300.000,00	1.227,65
4	R. Gal. Aristide Athayde Júnior, 414	Bigorrião	Belacity Im.	3322-8400	28/03/07	26,17	299	734,02	3,0	45.000,00	1.719,53
5	R. André Kaviski, 136	Champagnat	Invebras Im.	3336-0662	15/04/07	80,00	116	797,83	1,5	70.000,00	875,00
6	R. Pe Anchieta, 2700	Bigorrião	Kondor Im.	3273-1212	16/04/07	52,44	500	797,83	3,0	65.000,00	1.239,51
7	Av. Água Verde, 826	Água Verde	Im. Água Verde	3342-7070	05/06/07	120,00	194	734,02	2,5	95.000,00	791,67
8	Av. Iguazu	Água Verde	Apolar Im.	3248-4422	06/06/07	114,00	307	634,31	2,0	125.000,00	1.096,49
9	Av. Água Verde, 400	Água Verde	Bella Torre Im.	3338-8006	06/06/07	121,95	213	734,02	3,0	115.000,00	943,01
10	R. Getúlio Vargas, 2600	Água Verde	Lucca Imóveis	3026-7107	06/06/07	140,00	279	734,02	2,5	135.000,00	964,29
11	R. Petit Carneiro esq. C. Dulcídio	Água Verde	Apolar Im.	3323-8001	06/06/07	138,00	279	734,02	1,0	183.000,00	1.326,09
12	R. Lamenha Lins, 1410	Bigorrião	Opolz Imóveis	3272-5926	13/06/07	126,83	162	634,31	2,5	118.000,00	930,38
13	R. Chile	Água Verde	LW Imóveis	3243-8336	20/06/07	106,43	179	634,31	2,0	87.000,00	817,44
14	Av. Pres. Kennedy, 1500	Água Verde	Lozada Im.	3296-1276	21/06/07	75,00	192	634,31	3,0	76.000,00	1.013,33
15*	Al. D. Pedro II	Água Verde	TC Imóveis	3323-4046	21/06/07	98,00	349	734,02	1,5	159.000,00	1.622,45
16	R. Lamenha Lins, 1400	Bigorrião	CRS Imóveis	3222-7629	22/06/07	140,00	162	634,31	2,0	110.000,00	785,71
17	R. Lamenha Lins, 1303	Bigorrião	Galvão Imóveis	3014-1101	22/06/07	74,79	162	634,31	3,0	70.000,00	935,95
18	R. Francisco Torres	Batel	Endo Imóveis	3244-5949	22/06/07	87,00	192	634,31	2,5	75.000,00	862,07
19	R. Samuel César, 1474	Bigorrião	Galvão Imóveis	3014-1101	22/06/07	86,34	154	634,31	3,5	72.000,00	833,91
20	R. Jerônimo Durski, 1533	Bigorrião	Muralha Imob.	3222-9010	09/07/07	219,00	408	964,19	2,0	260.000,00	1.187,21
21	R. Francisco Rocha	Bigorrião	Justina Sidikum	3022-3360	10/07/07	231,00	289	964,19	3,5	250.000,00	1.082,25

*elementos e variáveis desabilitados

Modelo:

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007

Data de Referência:

quarta-feira, 16 de novembro de 2011

Informações Complementares:

- Número de variáveis: 7
- Número de variáveis consideradas: 5
- Número de dados: 21
- Número de dados considerados: 20

Resultados Estatísticos:

- Coeficiente de Correlação: 0,9384441 / 0,9528824
- Coeficiente Determinação: 0,8806773
- Fisher-Snedecor: 27,68
- Significância modelo: 0,01

Durbin-Watson:

2,20 - Área Construída
Não auto-regressão 95%

Normalidade dos resíduos:

- 75% dos resíduos situados entre -1 e + 1 s
- 95% dos resíduos situados entre -1,64 e + 1,64 s
- 100% dos resíduos situados entre -1,96 e + 1,96 s

Outliers do Modelo: 0

<u>Variáveis</u>	<u>Equação</u>	<u>t-Observado</u>	<u>Sig.</u>
• Área Construída	1/x	5,64	0,01
• Localização	1/x	-4,59	0,04
• Padrão	x	3,06	0,79
• Estado	1/x	4,20	0,08

Equação de Regressão - Direta:

Valor Unitário = e^(+6,423332079 +16,25737712 / Área Construída -67,03716555 /
Localização +0,0006142153977 * Padrão +0,4268889132 / Estado)

<u>Correlações entre variáveis</u>	<u>Isoladas</u>	<u>Influência</u>
• Área Construída		
Localização	0,04	0,57
Padrão	-0,32	0,66
Estado	-0,25	0,68
Valor Unitário	0,32	0,82
• Localização		
Padrão	-0,59	0,17
Estado	-0,03	0,59
Valor Unitário	-0,72	0,76
• Padrão		
Estado	0,19	0,39
Valor Unitário	0,56	0,62
• Estado		
Valor Unitário	0,33	0,74

Função Estimativa

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007

Função Estimativa:

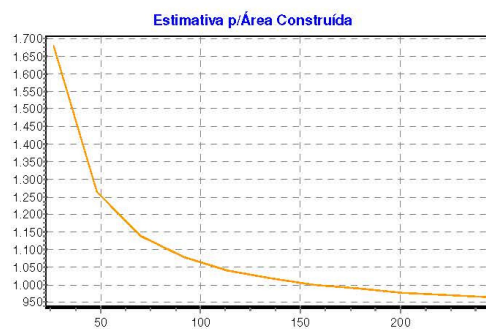
Valor Unitário = $e^{($
 $+6,423332079$
 $+16,25737712 / \text{Área Construída}$
 $-67,03716555 / \text{Localização}$
 $+0,0006142153977 * \text{Padrão}$
 $+0,426889132 / \text{Estado})$

Variável	Valor Médio	t Calculado	Coef.Equação	Transf.	Relac.
Área Construída	132,3660	5,64	+16,2574	1/x	-1,72
Localização	259,1500	-4,59	-67,0372	1/x	3,39
Padrão	758,0595	3,06	+0,000614215	x	2,05
Estado	2,4500	4,20	+0,426889	1/x	-1,60
Valor Unitário	1019,7622	T-Indep	+6,42333	ln(x)	

Análise de Sensibilidade

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007

Variável: Área Construída
Amplitude: de 26,17 a 244,37
Valor Médio: 132,366
Valores Calculados: de 1678,62 a 963,942



Análise de Sensibilidade

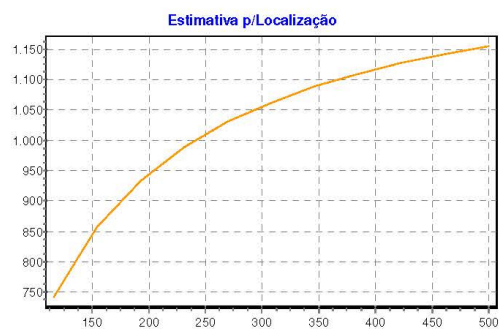
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007

Variável: Localização

Amplitude: de 116 a 500

Valor Médio: 259,15

Valores Calculados: de 741,073 a 1155,09



Análise de Sensibilidade

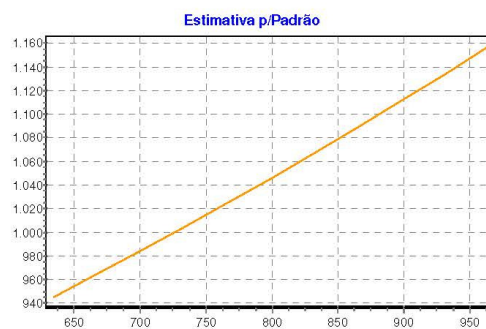
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007

Variável: Padrão

Amplitude: de 634,31 a 964,19

Valor Médio: 758,059

Valores Calculados: de 945,124 a 1157,4



Análise de Sensibilidade

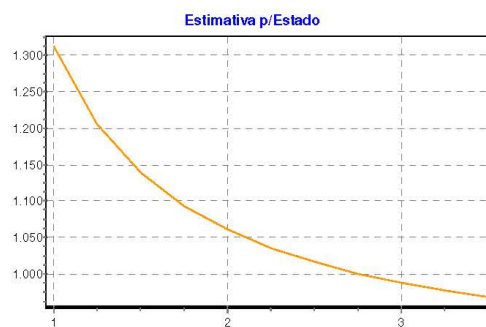
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007

Variável: Estado

Amplitude: de 1 a 3,5

Valor Médio: 2,45

Valores Calculados: de 1312,87 a 967,826



	Dac	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa
	1	7,11	7,07	0,03	0,51%	0,49
	2	7,37	7,30	0,06	0,89%	1,14
	3	7,11	7,04	0,06	0,97%	0,93
	4	7,44	7,41	0,03	0,48%	0,69
	5	6,77	6,82	-0,04	-0,72%	-0,49
	6	7,12	7,23	-0,10	-1,53%	-1,61
	7	6,67	6,83	-0,16	-2,40%	-1,55
	8	6,99	6,95	0,04	0,70%	0,59
	9	6,84	6,83	0,01	0,20%	0,14
	10	6,87	6,92	-0,04	-0,71%	-0,55
	11	7,18	7,17	0,01	0,15%	0,16
	12	6,83	6,69	0,13	2,01%	1,34
	13	6,70	6,80	-0,09	-1,46%	-0,95
	14	6,92	6,82	0,09	1,41%	1,06
	16	6,66	6,72	-0,06	-0,93%	-0,56
	17	6,84	6,75	0,08	1,20%	0,83
	18	6,75	6,82	-0,06	-0,91%	-0,62
	19	6,72	6,68	0,03	0,56%	0,35
	20	7,07	7,13	-0,05	-0,84%	-0,82
	21	6,98	6,97	0,01	0,15%	0,13

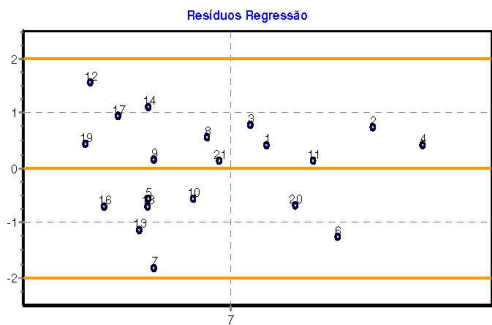
SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

06/12/2012 15:09:30

	Dac	Resíduo/DP Regressão	Variação Inicial	Variação Residual	Variação Explicada
	1	0,41	2,71%	1,16%	2,92%
	2	0,75	18,23%	3,76%	20,19%
	3	0,79	2,66%	4,19%	2,45%
	4	0,41	25,62%	1,14%	28,94%
	5	-0,55	3,30%	2,09%	3,46%
	6	-1,24	2,99%	10,34%	1,99%
	7	-1,83	8,04%	22,44%	6,08%
	8	0,56	0,23%	2,10%	-0,02%
	9	0,16	1,11%	0,17%	1,23%
	10	-0,56	0,68%	2,11%	0,48%
	11	0,13	5,84%	0,11%	6,61%
	12	1,57	1,42%	16,43%	-0,61%
	13	-1,12	6,29%	8,42%	6,01%
	14	1,12	0,10%	8,37%	-1,01%
	16	-0,70	8,48%	3,35%	9,17%
	17	0,94	1,27%	5,95%	0,64%
	18	-0,70	3,87%	3,34%	3,94%
	19	0,43	5,31%	1,27%	5,86%
	20	-0,67	1,66%	3,08%	1,47%
	21	0,12	0,12%	0,10%	0,12%

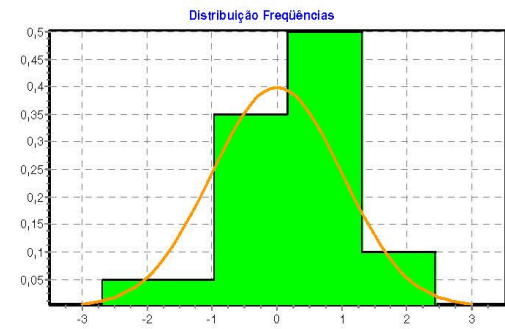
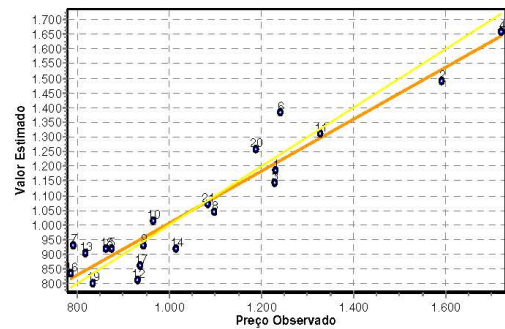
Análise dos Resíduos

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007



Testes de Aderência

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007



Estimativas

Modelo

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2007

Endereço

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2007

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Valor Unitário

Máximo (10,84%): 2.069,02

Médio: 1.866,71

Mínimo (9,78%): 1.684,19

Valor Total

Máximo: 93.106,15

Médio: 84.002,31

Mínimo: 75.788,63

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

TABELA DE APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA

N° do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Valor/m² (R\$/m²)
1*	R. Martin Afonso, 3074	Bigorriho	Florindo Imob.	3568-1322	15/01/08	60,00	483	797,83	2,0	78.000,00	1.300,00
2	R. Júlia da Costa	Bigorriho	Imob. Thá	3015-9495	10/05/08	325,18	306	797,83	1,0	650.000,00	1.998,89
3*	Av. Sete de Setembro	Batel	Mercasa	3323-2000	20/05/08	906,44	369	797,83	1,5	1.800.000,00	1.985,79
4	R. Brig. Franco, 1649	Batel	Ziger Im.	3027-3663	10/05/08	213,00	815	734,02	2,5	350.000,00	1.643,19
5	R. Pe. Ildefonso, 280	Bigorriho	Norvalpa Im.	3352-3055	17/05/08	334,12	698	734,02	2,5	490.000,00	1.466,54
6	Al. Dr. Carlos de Carvalho	Batel	J. Sidikum	3022-3360	17/05/08	300,00	318	634,31	3,0	360.000,00	1.200,00
7	Av. Visc. de Guarapuava, 4921	Batel	Masterville	3335-6655	17/05/08	350,00	698	734,02	2,5	550.000,00	1.571,43
8	R. Carneiro Lobo, 408	Água Verde	RM Imóveis	7814-0686	17/05/08	342,00	675	734,02	2,0	570.000,00	1.666,67
9	Travessa Lange, 145	Batel	Kondor Im.	3273-1212	10/05/08	255,20	675	734,02	1,5	430.000,00	1.684,95
10*	R. Francisco Rocha, 510	Batel	Localite	3026-5550	10/05/08	260,00	314	734,02	2,0	328.000,00	1.261,54
11	R. Desembargador Motta, 1257	Batel	Kondor Im.	3273-1212	10/05/08	279,60	702	634,31	2,5	320.000,00	1.144,49
12	R. Sen. Alencar Guimarães, 183	Batel	Localite	3026-5550	10/05/08	187,90	1.076	634,31	3,0	200.000,00	1.064,40
13*	Av. Visc. de Guarapuava, 4517	Batel	Fernanda Im.	3363-8764	10/05/08	291,19	698	734,02	1,0	750.000,00	2.575,64
14	R. Saldanha Marinho	Bigorriho	Imob. Thá	3256-1010	10/05/08	388,00	283	634,31	3,0	515.000,00	1.327,32
15	R. Brig. Franco, 786	Batel	I. Lorusso	3018-9091	10/05/08	481,00	275	734,02	2,0	690.000,00	1.434,51
16	R. Cel. Dulcídio, 1060	Batel	Bortoleto	3018-0077	12/05/08	636,00	698	964,19	1,5	1.450.000,00	2.279,87
17	Al. D. Pedro II, 932	Água Verde	Paulo Celles	3224-6464	12/05/08	191,50	349	734,02	2,5	320.000,00	1.671,02
18	Av. Silva Jardim, 2346	Batel	Paulo Celles	3224-6464	12/05/08	126,00	675	734,02	2,0	210.000,00	1.666,67
19	R. Com. Araújo, 310	Batel	Takeda Im.	3254-4403	12/05/08	346,57	906	634,31	3,0	395.000,00	1.139,74
20	R. Petit Carneiro, 771	Água Verde	Marilise Hetzer	3342-1441	12/05/08	234,00	279	734,02	2,5	330.000,00	1.410,26
21*	Al. D. Pedro II	Água Verde	Tantus Im.	3353-2552	12/05/08	698,00	349	964,19	1,5	1.650.000,00	2.363,90
22*	R. Visc. do Rio Branco, 1641	Batel	Cibraco Im.	3232-2032	12/05/08	244,22	906	734,02	2,0	310.000,00	1.269,35
23	Al. Dr. Carlos de Carvalho, 1530	Batel	L. Pasini	3225-1414	17/05/08	387,48	306	734,02	1,5	600.000,00	1.548,47
24*	R. Bruno Filgueira	Batel	Imob. Thá	3322-0203	12/05/08	886,10	190	964,19	1,0	2.226.000,00	2.512,13
25	R. Cel. Dulcídio	Batel	Koser Im.	9976-4911	12/05/08	444,00	675	734,02	2,0	595.000,00	1.340,09

*elementos e variáveis desabilitados

Modelo:

Avaliação Apartamento Água Verde

Data de Referência:

quarta-feira, 16 de novembro de 2011

Informações Complementares:

- Número de variáveis: 7
- Número de variáveis consideradas: 4
- Número de dados: 25
- Número de dados considerados: 18

Resultados Estatísticos:

- Coeficiente de Correlação: 0,9371244 / 0,9525059
- Coeficiente Determinação: 0,8782021
- Fisher-Snedecor: 33,65
- Significância modelo: 0,01

Normalidade dos resíduos:

- 72% dos resíduos situados entre -1 e +1 s
- 88% dos resíduos situados entre -1,64 e +1,64 s
- 94% dos resíduos situados entre -1,96 e +1,96 s

Outliers do Modelo: 0

<u>Variáveis</u>	<u>Equação</u>	<u>t-Observado</u>	<u>Sig.</u>
• Área Construída	x	-1,75	10,11
• Padrão	ln(x)	6,53	0,01
• Estado	1/x	1,58	13,58

Equação de Regressão - Direta:

Valor Unitário = e[^](-3,765308276 -0,0003057301985 * Área Construída +1,681436768 * ln (Padrão) +0,2228886073 / Estado)

<u>Correlações entre variáveis</u>	<u>Isoladas</u>	<u>Influência</u>
• Área Construída		
Padrão	0,48	0,55
Estado	0,28	0,12
Valor Unitário	0,29	0,42

• Padrão		
Estado	0,64	0,06
Valor Unitário	0,91	0,87
• Estado		
Valor Unitário	0,71	0,39

Função Estimativa

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Função Estimativa:

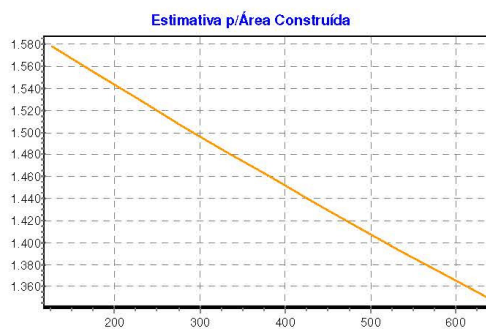
Valor Unitário = $e^{(-3,765308276 - 0,0003057301985 * \text{Área Construída} + 1,681436768 * \ln(\text{Padrão}) + 0,2228886073 * \ln(\text{Estado}))}$

Variável	Valor Médio	t Calculado	Coef.Equação	Transf.	Relac.
Área Construída	323,4194	-1,75	-0,00030573	x	-1,55
Padrão	722,6550	6,53	+1,68144	ln(x)	7,79
Estado	2,2500	1,58	+0,222889	1/x	-0,81
Valor Unitário	1485,7248	T-Indep	-3,76531	ln(x)	

Análise de Sensibilidade

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Variável: Área Construída
Amplitude: de 126 a 636
Valor Médio: 323,419
Valores Calculados: de 1578,16 a 1350,31



Análise de Sensibilidade

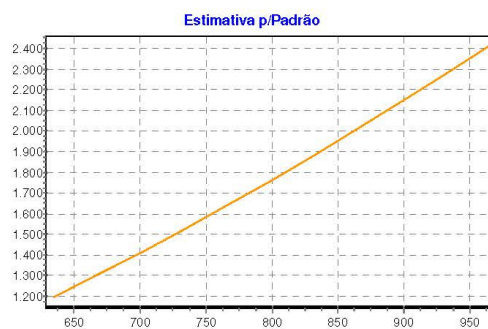
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Variável: Padrão

Amplitude: de 634,31 a 964,19

Valor Médio: 722,655

Valores Calculados: de 1193,22 a 2412,72



Análise de Sensibilidade

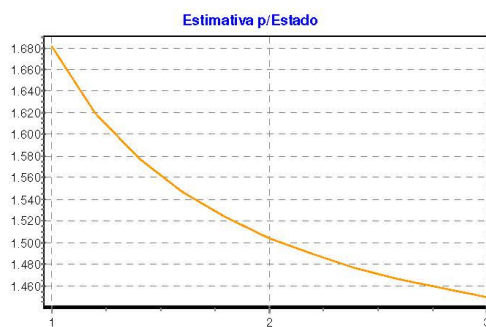
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde

Variável: Estado

Amplitude: de 1 a 3

Valor Médio: 2,25

Valores Calculados: de 1681,57 a 1449,38



	Dac	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa
	2	7,60	7,59	0,00	0,09%	0,13
	4	7,40	7,35	0,05	0,68%	0,78
	5	7,29	7,31	-0,02	-0,35%	-0,37
	6	7,09	7,06	0,02	0,32%	0,26
	7	7,35	7,31	0,04	0,65%	0,71
	8	7,41	7,33	0,08	1,10%	1,27
	9	7,42	7,40	0,02	0,39%	0,47
	11	7,04	7,08	-0,04	-0,64%	-0,51
	12	6,97	7,10	-0,13	-1,87%	-1,44
	14	7,19	7,03	0,15	2,10%	1,80
	15	7,26	7,29	-0,02	-0,35%	-0,35
	16	7,73	7,74	-0,01	-0,13%	-0,23
	17	7,42	7,36	0,06	0,82%	0,95
	18	7,41	7,40	0,01	0,21%	0,25
	19	7,03	7,05	-0,01	-0,19%	-0,15
	20	7,25	7,34	-0,09	-1,32%	-1,37
	23	7,34	7,35	-0,01	-0,20%	-0,22
	25	7,20	7,30	-0,10	-1,45%	-1,43

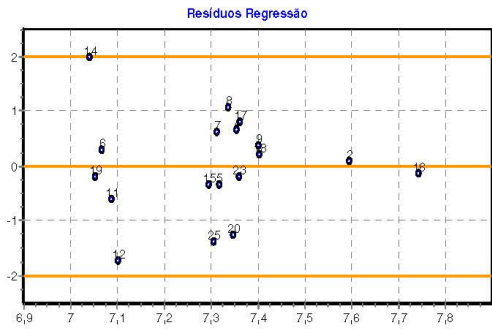
SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

06/12/2012 15:12:51

	Dac	Resíduo/DP Regressão	Variação Inicial	Variação Residual	Variação Explicada
	2	0,09	13,19%	0,06%	15,02%
	4	0,66	1,51%	3,16%	1,28%
	5	-0,34	0,02%	0,83%	-0,08%
	6	0,30	6,88%	0,66%	7,74%
	7	0,62	0,46%	2,82%	0,13%
	8	1,07	1,97%	8,29%	1,09%
	9	0,38	2,36%	1,05%	2,54%
	11	-0,59	10,26%	2,52%	11,34%
	12	-1,72	16,76%	21,15%	16,15%
	14	1,98	1,92%	28,15%	-1,71%
	15	-0,33	0,18%	0,80%	0,10%
	16	-0,13	27,51%	0,13%	31,31%
	17	0,80	2,06%	4,57%	1,71%
	18	0,20	1,97%	0,31%	2,20%
	19	-0,18	10,59%	0,24%	12,03%
	20	-1,25	0,41%	11,32%	-1,09%
	23	-0,19	0,25%	0,27%	0,24%
	25	-1,37	1,61%	13,58%	-0,04%

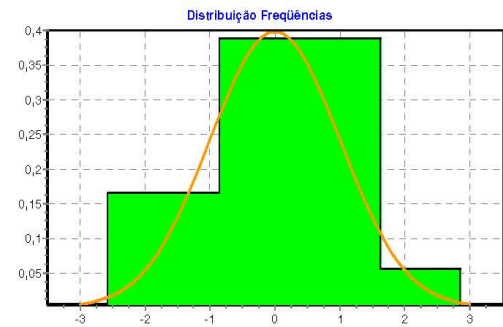
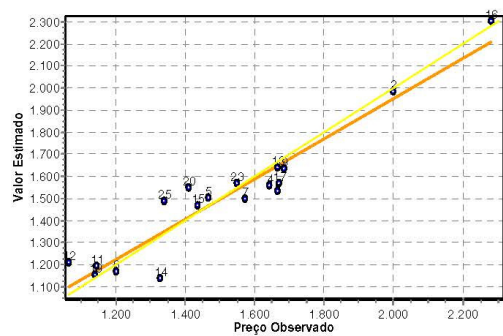
Análise dos Resíduos

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde



Testes de Aderência

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde



Estimativas

Modelo

Avaliação Apartamento Água Verde

Endereço

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2008

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Valor Unitário

Máximo (11,92%): 2.406,32

Médio: 2.149,99

Mínimo (10,65%): 1.920,97

Valor Total

Máximo: 108.284,44

Médio: 96.749,77

Mínimo: 86.443,79

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

TABELA DE APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA

Nº do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Valor/m² (R\$/m²)
1*	Al. Dom Pedro II, s/n	Batel	Bellos Im.	3019-5254	08/01/09	400,00	362	964,19	2,5	750.000,00	1.875,00
2	R. Pedro Collere, 645 esq. Ulisses Vieira	Vila Izabel	Ciro Im.	3243-2399	09/01/09	162,00	192	797,83	1,5	295.000,00	1.820,99
3	R. Bento Viana, s/n	Batel	Première Im.	3339-2919	09/01/09	257,00	702	797,83	3,0	360.000,00	1.400,78
4*	Av. Sete de Setembro, 5589	Batel	Roca Im.	3015-4401	09/01/09	351,00	702	964,19	2,5	720.000,00	2.051,28
5*	Av. Silva Jardim, 2880	Água Verde	Canto consult. Imob.	3079-0799	12/01/09	277,00	702	797,83	2,5	333.000,00	1.202,17
6	R. Professor Dário Veloso, 110 / 1102	Vila Izabel	Fabio Lada Corretor	9196-4050	13/01/09	150,00	442	797,83	2,0	260.000,00	1.733,33
7	Av. Silva Jardim, 2494	Água Verde	Celso Im.	9613-3092	13/01/09	186,00	702	797,83	2,0	350.000,00	1.881,72
8*	Tv. Lange, s/n / 501	Batel	Lopes	3111-0777	16/01/09	287,00	702	964,19	1,0	920.000,00	3.205,57
9	R. Guilherme Pugsley, 2006	Água Verde	Parceria Imob.	3039-7777	16/01/09	157,00	368	797,83	1,0	259.000,00	1.649,68
10	R. Carneiro Lobo, s/n	Batel	França Imob.	3333-0795	17/01/09	165,00	581	964,19	1,5	320.000,00	1.939,39
11*	R. Bruno Figueira, 45	Batel	Foccus Imob.	3079-1915	18/01/09	371,00	581	964,19	2,0	750.000,00	2.021,56
12	R. Alcebiades Plaisant, 1270	Água Verde	Visalar Im.	3018-1388	21/01/09	134,00	206	734,02	3,0	192.000,00	1.432,84
13*	Av. Iguazu, s/n	Água Verde	Marina Im.	3339-3629	22/01/09	257,00	581	797,83	1,5	670.000,00	2.607,00
14	R. Castro Alves, 222	Batel	Loft Im.	3077-0100	22/01/09	274,00	290	734,02	3,0	327.000,00	1.193,43
15	Av. Sete de Setembro, s/n	Batel	Lucyr Pasini Const.	3225-1414	23/01/09	188,00	702	797,83	2,0	275.000,00	1.462,77
16	Tv. Lange, s/n	Batel	Rose Assessoria Imob.	3022-7699	15/07/09	160,00	702	797,83	2,0	315.000,00	1.968,75
17	R. Padre Ildefonso, s/n	Batel	Imob. Thá	3246-0020	24/07/09	188,55	333	797,83	2,5	350.000,00	1.856,27
18	R. Carneiro Lobo, s/n	Batel	MP Imóveis	3226-2030	31/07/09	190,00	581	964,19	1,0	388.000,00	2.042,11
19	Av. Sete de Setembro, 4633	Batel	Cibraco A. Im.	3072-1818	03/08/09	190,51	702	734,02	3,5	270.000,00	1.417,25
20	R. Buenos Aires, 630	Batel	Figueiredo Im.	8433-7777	03/08/09	161,96	702	797,83	3,5	245.000,00	1.512,72
21	Av. Batel, s/n	Batel	Beduschi Im.	9971-1414	03/08/09	186,60	478	797,83	3,0	285.000,00	1.527,33
22	R. Cel. Ottoni Maciel	Água Verde	Valor Assessoria Imob.	3079-1881	04/08/09	190,00	216	964,19	1,5	400.000,00	2.105,26
23	R. Petit Carneiro, 1260	Água Verde	Imob. X	3025-1414	04/08/09	175,55	488	964,19	1,0	350.000,00	1.993,73
24	Av. Batel, 1505	Batel	Ivete Adamy Im.	3019-3949	05/08/09	162,79	478	797,83	3,5	235.000,00	1.443,58

*elementos e variáveis desabilitados

Modelo:

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009

Data de Referência:

quarta-feira, 16 de novembro de 2011

Informações Complementares:

- Número de variáveis: 7
- Número de variáveis consideradas: 4
- Número de dados: 24
- Número de dados considerados: 18

Resultados Estatísticos:

- Coeficiente de Correlação: 0,8722579 / 0,8600187
- Coeficiente Determinação: 0,7608339
- Fisher-Snedecor: 14,85
- Significância modelo: 0,01

Durbin-Watson:

2,62 - Área Construída
Região não conclusiva 98%

Normalidade dos resíduos:

- 72% dos resíduos situados entre -1 e +1 s
- 94% dos resíduos situados entre -1,64 e +1,64 s
- 100% dos resíduos situados entre -1,96 e +1,96 s

Outliers do Modelo: 0

<u>Variáveis</u>	<u>Equação</u>	<u>t-Observado</u>	<u>Sig.</u>
• Área Construída	x	-2,05	5,99
• Padrão	1/x	-2,65	1,90
• Estado	x	-1,97	6,93

Equação de Regressão - Direta:

Valor Unitário = e^(+8,688303564 -0,001307597141 * Área Construída -719,7874902 /
Padrão -0,06702004532 * Estado)

<u>Correlações entre variáveis</u>	<u>Isoladas</u>	<u>Influência</u>
• Área Construída		
Padrão	0,11	0,32
Estado	0,22	0,07
Valor Unitário	-0,41	0,48
• Padrão		
Estado	0,69	0,23
Valor Unitário	-0,77	0,58
• Estado		
Valor Unitário	-0,76	0,47

Função Estimativa

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009

Função Estimativa:

Valor Unitário = $e^{($
 $+8,688303564$
 $-0,001307597141 * \text{Área Construída}$
 $-719,7874902 / \text{Padrão}$
 $-0,06702004532 * \text{Estado})$

Variável	Valor Médio	t Calculado	Coef.Equação	Transf.	Relac.
Área Construída	182,1644	-2,05	-0,0013076	x	-1,81
Padrão	824,1639	-2,65	-719,787	1/x	2,40
Estado	2,2500	-1,97	-0,06702	x	-1,66
Valor Unitário	1679,0039	T-Indep	+8,6883	ln(x)	

Análise de Sensibilidade

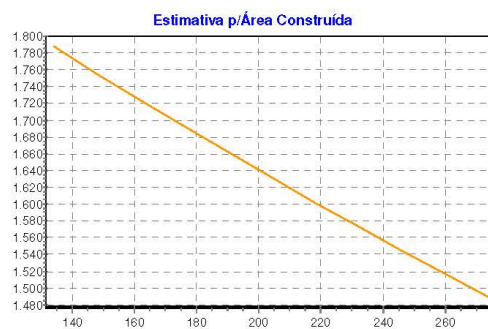
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009

Variável: Área Construída

Amplitude: de 134 a 274

Valor Médio: 182,164

Valores Calculados: de 1788,15 a 1489,02



Análise de Sensibilidade

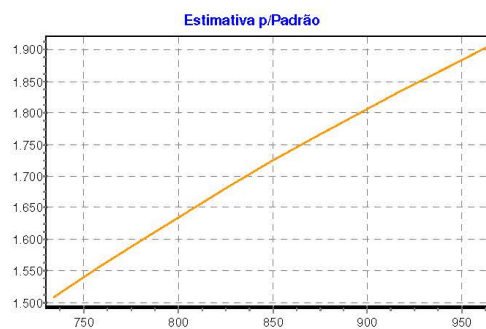
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009

Variável: Padrão

Amplitude: de 734,02 a 964,19

Valor Médio: 824,164

Valores Calculados: de 1508,24 a 1906,05



Análise de Sensibilidade

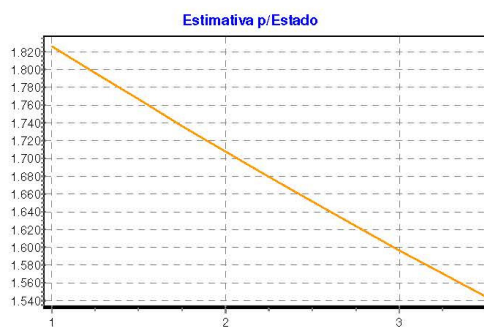
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009

Variável: Estado

Amplitude: de 1 a 3,5

Valor Médio: 2,25

Valores Calculados: de 1825,72 a 1544,08



SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

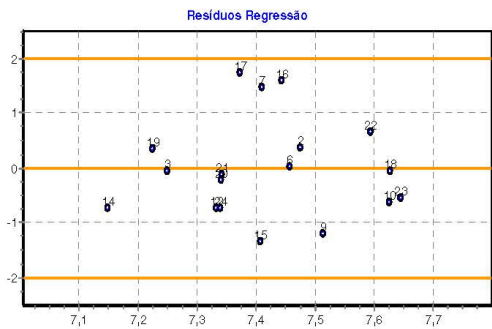
06/12/2012 15:17:26

	Dac	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa
	2	7,50	7,47	0,03	0,44%	0,39
	3	7,24	7,24	-0,00	-0,05%	-0,03
	6	7,45	7,45	0,00	0,02%	0,02
	7	7,53	7,40	0,13	1,73%	1,51
	9	7,40	7,51	-0,10	-1,42%	-1,20
	10	7,57	7,62	-0,05	-0,73%	-0,72
	12	7,26	7,33	-0,06	-0,88%	-0,61
	14	7,08	7,14	-0,06	-0,90%	-0,51
	15	7,28	7,40	-0,11	-1,62%	-1,20
	16	7,58	7,44	0,14	1,87%	1,70
	17	7,52	7,37	0,15	2,05%	1,73
	18	7,62	7,62	-0,00	-0,06%	-0,06
	19	7,25	7,22	0,03	0,44%	0,29
	20	7,32	7,33	-0,01	-0,24%	-0,18
	21	7,33	7,34	-0,00	-0,13%	-0,09
	22	7,65	7,59	0,05	0,77%	0,79
	23	7,59	7,64	-0,04	-0,62%	-0,63
	24	7,27	7,33	-0,06	-0,87%	-0,62

	Dac	Resíduo/DP Regressão	Variação Inicial	Variação Residual	Variação Explicada
	2	0,37	1,70%	1,01%	1,91%
	3	-0,04	6,57%	0,01%	8,63%
	6	0,02	0,33%	0,00%	0,43%
	7	1,47	3,19%	15,61%	-0,70%
	9	-1,18	0,02%	10,11%	-3,14%
	10	-0,62	4,98%	2,78%	5,67%
	12	-0,72	4,97%	3,72%	5,36%
	14	-0,71	24,25%	3,69%	30,72%
	15	-1,33	3,70%	12,69%	0,88%
	16	1,60	6,02%	18,39%	2,13%
	17	1,74	2,52%	21,63%	-3,48%
	18	-0,05	8,96%	0,01%	11,77%
	19	0,36	5,71%	0,95%	7,21%
	20	-0,20	2,04%	0,29%	2,59%
	21	-0,11	1,65%	0,08%	2,15%
	22	0,66	11,85%	3,20%	14,57%
	23	-0,53	6,97%	2,04%	8,52%
	24	-0,71	4,49%	3,70%	4,74%

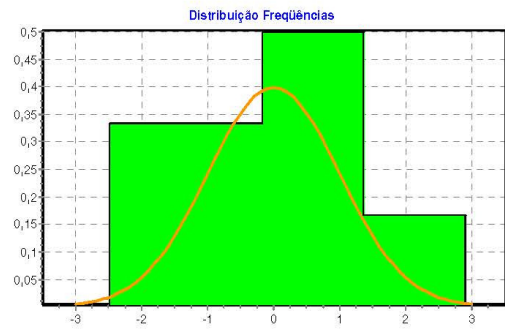
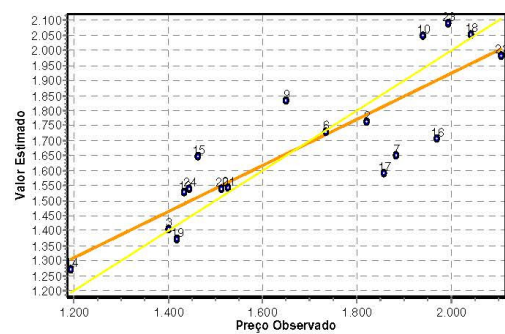
Análise dos Resíduos

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009



Testes de Aderência

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009



Estimativas

Modelo

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2009

Endereço

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2009

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Valor Unitário

Máximo (13,51%): 2.390,23

Médio: 2.105,69

Mínimo (11,90%): 1.855,02

Valor Total

Máximo: 107.560,40

Médio: 94.756,25

Mínimo: 83.476,32

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda

TABELA DE APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA

Nº do Elemento	Endereço	Bairro	Fonte de Informação	Telefone 41	Data	Área construída (m²)	Localização (PGV)	Padrão (CUB)	Estado	Valor Total (R\$)*	Valor/m² (R\$/m²)
1	R. Jerônimo Durski	Seminário	Biasuz Imóveis	3027-2635	25/02/10	82,00	408	797,83	2,5	149.000,00	1.817,07
2	R. Martim Afonso, 2986	Bigorrião	Galvão Imóveis	3014-1101	02/03/10	172,00	483	797,83	2,5	292.000,00	1.697,67
3	R. Gastão Câmara, 600	Bigorrião	Imob. Triunfo	3079-7009	05/03/10	106,69	540	797,83	2,0	215.000,00	2.015,18
4	R. Padre Anchieta, 2224	Bigorrião	Imob. Triunfo	3079-7009	05/03/10	70,00	540	797,83	1,5	157.000,00	2.242,86
5*	Al. Princesa Izabel	Bigorrião	C. Duarte Im.	8416-4632	10/03/10	100,00	318	797,83	2,0	225.000,00	2.250,00
6	Al. Princesa Izabel	Bigorrião	C. Duarte Im.	8416-4632	10/03/10	140,00	318	964,19	1,5	330.000,00	2.357,14
7	R. Cap. Souza Franco, 867	Batel	EMG&J Im.	3229-2551	11/03/10	197,00	540	734,02	2,5	325.000,00	1.649,75
8	R. Júlia da Costa	Bigorrião	C. Duarte Im.	8416-4632	11/03/10	102,00	306	797,83	2,0	200.000,00	1.960,78
9	R. Desembargador Motta, 3762	Batel	H5 Imóveis	3014-0089	12/03/10	131,59	702	734,02	2,5	250.000,00	1.899,84
10*	R. Francisco Rocha, 1700	Batel	Amorin Imóveis	3027-7808	12/03/10	159,00	289	797,83	2,5	330.000,00	2.075,47
11	R. Joaquim I. T. Ribas, 859	Bigorrião	Bete Lobo Imóveis	3254-2435	12/03/10	132,00	456	797,83	1,5	270.000,00	2.045,45
12	R. Martim Afonso, 2425	Bigorrião	Galvão Imóveis	3014-1101	16/03/10	125,40	483	797,83	2,5	252.000,00	2.009,57
13	R. Visc. do Rio Branco, 682	Batel	Paulo Celles Im.	3224-6464	18/03/10	142,55	330	797,83	2,5	258.000,00	1.809,89
14	R. Gastão Câmara, 350	Bigorrião	Videira Imóveis	3339-5201	22/03/10	157,00	540	797,83	2,0	310.000,00	1.974,52
15	R. Bruno Filgueira	Batel	MM Imóveis	3229-0617	22/03/10	151,50	581	797,83	2,5	310.000,00	2.046,20
16	R. Carlota Mion, 13	Campina do Siqueira	Kim Imóveis	3013-6160	22/03/10	105,00	114	734,02	2,0	160.000,00	1.523,81
17	Pç. Alfredo Andersen		Imob. Cilar	3336-0008	23/03/10	78,95	294	734,02	2,0	170.000,00	2.153,26
18	R. Martim Afonso	Bigorrião	Imob. Galvão	3072-5500	23/03/10	125,40	483	734,02	1,5	252.000,00	2.009,57
19	R. Padre Anchieta	Bigorrião	Mota Imóveis	3014-0203	23/03/10	118,02	540	797,83	2,0	225.000,00	1.906,46
20	R. Mal. José B. Bormann, 1539	Bigorrião	Conrado Imóveis	3045-2100	23/03/10	159,68	456	797,83	2,5	315.000,00	1.972,70
21	R. Padre Anchieta, 2670	Bigorrião	Futurama	3259-5959	23/03/10	100,15	540	797,83	1,5	225.000,00	2.246,63
22	R. Padre Anchieta	Bigorrião	Imob. Galvão	3072-5500	23/03/10	167,47	540	797,83	2,0	320.000,00	1.910,79
23	R. Padre Anchieta	Bigorrião	Habitec	3340-3222	23/03/10	98,60	540	797,83	2,0	180.000,00	1.825,56
24	R. Padre Anchieta, 2320	Bigorrião	Imob. Thá	3322-0203	23/03/10	84,99	540	964,19	2,0	185.000,00	2.176,73
25	R. Mal. José B. Bormann	Bigorrião	Baggio Im.	3015-2727	23/03/10	100,00	456	964,19	2,0	230.000,00	2.300,00

*elementos e variáveis desabilitados

Modelo:

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010

Data de Referência:

quarta-feira, 16 de novembro de 2011

Informações Complementares:

- Número de variáveis: 7
- Número de variáveis consideradas: 5
- Número de dados: 25
- Número de dados considerados: 23

Resultados Estatísticos:

- Coeficiente de Correlação: 0,8535812 / 0,8495047
- Coeficiente Determinação: 0,7286009
- Fisher-Snedecor: 12,08
- Significância modelo: 0,01

Durbin-Watson:

1,81 - Área Construída
Não auto-regressão 90%

Normalidade dos resíduos:

- 73% dos resíduos situados entre -1 e + 1 s
- 91% dos resíduos situados entre -1,64 e + 1,64 s
- 95% dos resíduos situados entre -1,96 e + 1,96 s

Outliers do Modelo: 0

<u>Variáveis</u>	<u>Equação</u>	<u>t-Observado</u>	<u>Sig.</u>
• Área Construída	x	-1,83	8,43
• Localização	1/x	-3,38	0,33
• Padrão	x	3,04	0,70
• Estado	ln(x)	-2,91	0,93

Equação de Regressão - Direta:

Valor Unitário = e^(+7,417998506 -0,0008015842118 * Área Construída -31,55631728 /
Localização +0,0006207358204 * Padrão -0,219479922 * ln (Estado))

<u>Correlações entre variáveis</u>	<u>Isoladas</u>	<u>Influência</u>
• Área Construída		
Localização	-0,19	0,39
Padrão	-0,18	0,12
Estado	0,38	0,04
Valor Unitário	-0,39	0,40
• Localização		
Padrão	-0,17	0,23
Estado	-0,05	0,36
Valor Unitário	-0,43	0,62
• Padrão		
Estado	-0,21	0,22
Valor Unitário	0,59	0,58
• Estado		
Valor Unitário	-0,55	0,57

Função Estimativa

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010

Função Estimativa:

Valor Unitário = $e^{($
 $+7,417998506$
 $-0,0008015842118 * \text{Área Construída}$
 $-31,55631728 / \text{Localização}$
 $+0,0006207358204 * \text{Padrão}$
 $-0,219479922 * \ln(\text{Estado})$
 $)$

Variável	Valor Médio	t Calculado	Coef.Equação	Transf.	Relac.
Área Construída	123,8257	-1,83	-0,000801584	x	-1,01
Localização	466,5217	-3,38	-31,5563	1/x	0,76
Padrão	805,6574	3,04	+0,000620736	x	1,44
Estado	2,0652	-2,91	-0,21948	ln(x)	-1,03
Valor Unitário	1982,3254	T-Indep	+7,418	ln(x)	

Análise de Sensibilidade

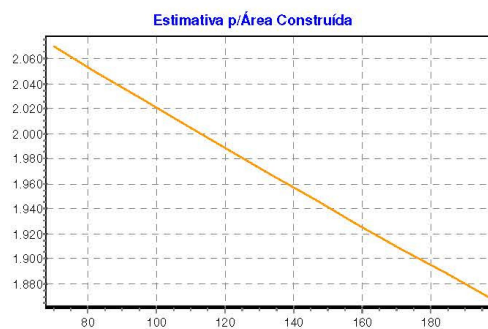
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010

Variável: Área Construída

Amplitude: de 70 a 197

Valor Médio: 123,826

Valores Calculados: de 2069,73 a 1869,4



Análise de Sensibilidade

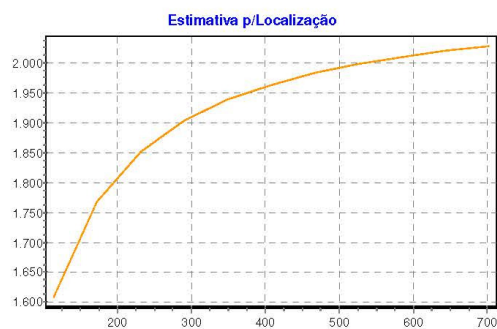
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010

Variável: Localização

Amplitude: de 114 a 702

Valor Médio: 466,522

Valores Calculados: de 1608,18 a 2027,82



Análise de Sensibilidade

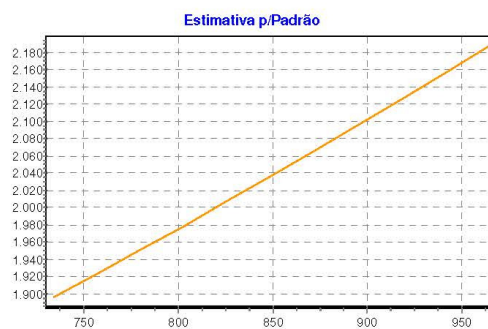
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010

Variável: Padrão

Amplitude: de 734,02 a 964,19

Valor Médio: 805,657

Valores Calculados: de 1896,11 a 2187,32



Análise de Sensibilidade

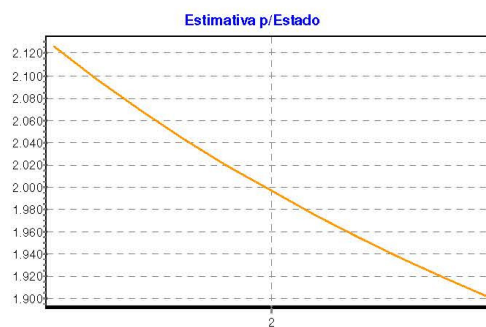
Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010

Variável: Estado

Amplitude: de 1,5 a 2,5

Valor Médio: 2,06522

Valores Calculados: de 2126,45 a 1900,92



SisReN Windows 1.90

Regressão Linear e Redes Neurais

06/12/2012 15:22:25

	Dac	Preço Observado	Valor Estimado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo/DP Estimativa
	1	7,50	7,56	-0,06	-0,85%	-0,98
	2	7,43	7,50	-0,07	-0,96%	-1,03
	3	7,60	7,61	-0,00	-0,11%	-0,14
	4	7,71	7,70	0,00	0,07%	0,10
	6	7,76	7,71	0,04	0,63%	0,92
	7	7,40	7,45	-0,04	-0,64%	-0,66
	8	7,58	7,57	0,00	0,06%	0,07
	9	7,54	7,52	0,02	0,36%	0,42
	11	7,62	7,64	-0,02	-0,33%	-0,44
	12	7,60	7,54	0,05	0,78%	0,95
	13	7,50	7,50	-0,00	-0,01%	-0,01
	14	7,58	7,57	0,01	0,14%	0,18
	15	7,62	7,53	0,08	1,14%	1,40
	16	7,32	7,36	-0,03	-0,43%	-0,40
	17	7,67	7,55	0,12	1,61%	2,06
	18	7,60	7,61	-0,01	-0,17%	-0,21
	19	7,55	7,60	-0,05	-0,72%	-0,88
	20	7,58	7,51	0,07	0,95%	1,12
	21	7,71	7,68	0,03	0,41%	0,57
	22	7,55	7,56	-0,01	-0,17%	-0,20
	23	7,50	7,62	-0,11	-1,51%	-1,81
	24	7,68	7,73	-0,05	-0,67%	-0,95
	25	7,74	7,71	0,02	0,33%	0,47

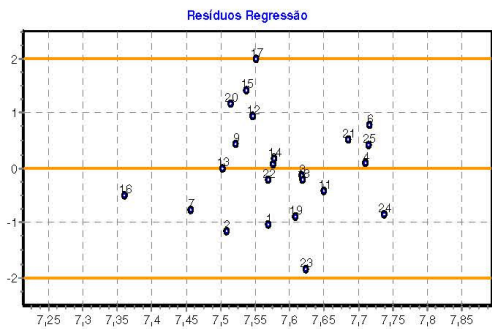
SisReN Windows 1.90
Regressão Linear e Redes Neurais

06/12/2012 15:22:25

	Dac	Resíduo/DP Regressão	Variação Inicial	Variação Residual	Variação Explicada
	1	-1,03	2,55%	5,93%	1,29%
	2	-1,16	8,67%	7,48%	9,11%
	3	-0,14	0,20%	0,10%	0,23%
	4	0,09	6,62%	0,04%	9,06%
	6	0,79	12,65%	3,49%	16,06%
	7	-0,77	12,33%	3,30%	15,70%
	8	0,07	0,00%	0,03%	-0,00%
	9	0,44	0,51%	1,08%	0,29%
	11	-0,41	0,55%	0,96%	0,40%
	12	0,95	0,15%	5,10%	-1,68%
	13	-0,01	2,81%	0,00%	3,85%
	14	0,18	0,00%	0,18%	-0,06%
	15	1,40	0,56%	11,03%	-3,33%
	16	-0,50	25,86%	1,44%	34,96%
	17	1,99	3,11%	22,19%	-3,98%
	18	-0,21	0,15%	0,24%	0,12%
	19	-0,88	0,41%	4,38%	-1,05%
	20	1,16	0,00%	7,54%	-2,80%
	21	0,51	6,79%	1,44%	8,78%
	22	-0,21	0,36%	0,25%	0,40%
	23	-1,83	2,26%	18,79%	-3,88%
	24	-0,84	3,92%	3,94%	3,91%
	25	0,41	9,43%	0,95%	12,59%

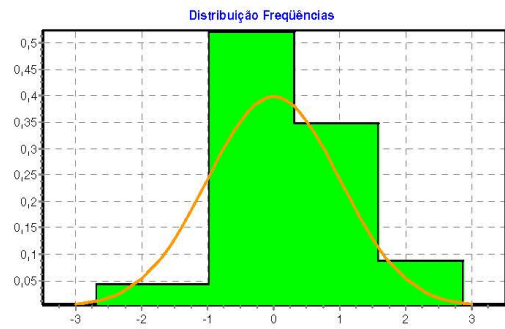
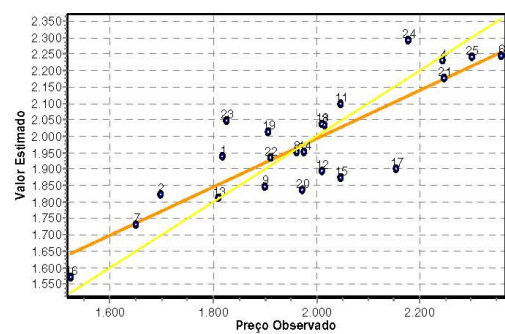
Análise dos Resíduos

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010



Testes de Aderência

Modelo : Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010



Estimativas

Modelo

Avaliação Apartamento Água Verde - MI 2010

Endereço

Endereço: R. Santa Catarina

Complemento: Ano 2010

Bairro: Água Verde

Município: Curitiba

UF: PR

Variáveis

Área Construída = 45,00

Localização = 414,00

Padrão = 797,83

Estado = 1,00

Valor Unitário

Máximo (7,56%): 2.617,51

Médio: 2.433,54

Mínimo (7,03%): 2.262,50

Valor Total

Máximo: 117.788,27

Médio: 109.509,62

Mínimo: 101.812,82

Parâmetros

Nível de Confiança: 80%

Estimativa pela: Moda